Operating Instructions (fr/sp/it) Edition 09/2003



sitrans p

SERIE MS

SIEMENS

Transmetteur de pression
Transmisor para presión
Trasmettiore per pressione

SIEMENS

SITRANS P, série MS
7MF4013

Edition 09/2003

www.siemens.com/fielddevices

Sommaire

Classification des consignes de sécurité

Ce manuel donne des consignes que vous devez respecter pour votre propre sécurité ainsi que pour éviter des dommages matériels. Elles sont mises en évidence par un triangle d'avertissement et sont présentées, selon le risque encouru, de la facon suivante:



DANGER

signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées **entraîne** la mort ou des blessures graves.



PRÉCAUTION

signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées **peut** entraîne la mort ou des blessures graves.



AVERTISSEMENT

signifie, lorsqu'il est accompagné d'un triangle de danger, que la non-application des mesures de sécurité appropriées peut entraîner des blessures légères.

AVERTISSEMENT

signifie, lorsqu'il n'est pas accompagné d'un triangle de danger, que la non-application des mesures de sécurité appropriées peut entraîner un dommage matériel.

IMPORTANT

signifie que, si les remarques correspondantes ne sont pas prises en compte, cela peut conduire à un résultat ou à un état so souhaité.



REMARQUE

doit vous rendre tout particulièrement attentif à des informations importants sur le produit, sur les manipulations à effectuer avec le produit ou sur la partie de la documentation correspondante, la prise en compte de ces informations étant recommandée pour les avantages qui en découlent.

Siemens AG
Bereich Automatisierungs- und Antriebstechnik
Geschäftsgebiet Process Instrumentation
D-76181 Karlsruhe

Généralités

Cet appareil a quitté l'usine en parfait état technique. Pour le garder dans cet état et pour en assurer un fonctionnement dénué de danger, les remarques et avertissements donnés dans les présentes instructions de service doivent être observés par l'utilisateur.



REMARQUE

Cher client,

pour des raisons de standardisation, les instructions ne contiennent pas toutes les informations détaillées correspondant à toutes les versions du produit et ne tiennent donc pas compte de tous les cas possibles de montage, de fonctionnement ou de maintenance.

Si vous avez besoin d'informations complémentaires ou si vous rencontrez des problèmes particuliers qui ne sont pas suffisamment traités dans ces instructions, vous pouvez vous adresser à la succursale Siemens la plus proche.

En outre, nous attirons votre attention sur le fait que le contenu des instructions ne fait pas partie d'un accord antérieur ou en vigueur, ni d'un engagement ou d'un rapport juridique, et ne peut modifier ceux-ci. Toutes les obligations de Siemens AG sont stipulées dans le contrat de vente qui contient également les conditions de garantie seules valables. Ces clauses contractuelles de garantie ne sont ni étendues, ni limitées par les indications qui figurent dans la notice.

Le contenu correspond à l'état de la technique au moment de la mise sous presse. Sous réserve de modifications techniques dans le cadre de l'évolution du produit.



PRÉCAUTION

Les appareils de type de protection électrique "enveloppe antideflagrante" ne doivent être ouverts qu’en l’état hors tension.

Les appareils de type de protection électrique à "sécurité intrinsèque" perdent leur agrément, dès qu’ils ont été exploités avec une alimentation secteur qui ne correspond pas aux certificats d’essais en vigueur dans votre pays.

L’appareil peut être exploité avec une pression élevée ainsi qu’avec des fluides agressifs et dangereux. En cas d’utilisation non conforme de cet appareil, des blessures corporelles et/out des dommages matériels importants ne sont pas à exclure.

L’utilisation sûre et conforme de cet appareil présuppose un transport, un stockage, une installation et un montage effectués dans les règles de même qu’une utilisation et une maintenance correctes.

L’appareil ne doit être utilisé que pour les applications prévues dans ces instructions de service.

Exclusion de responsabilité

Toutes les modifications effectuées sur l'appareil qui ne sont pas clairement décrites dans les instructions sont de la responsabilité de l'utilisateur.

Personnel qualifié

Ce sont des personnes familiarisées avec l'installation, le montage, la mise en service et le fonctionnement du produit et qui possèdent des qualifications correspondant à leur activité, par exemple:

- la formation ou l'instruction/l'autorisation à utiliser/effectuer la maintenance des appareils/systèmes suivant les standards de la technique de sécurité pour circuits électriques, hautes pressions et milieux agressifs et dangereux.
- pour les appareils à protection antidéflagrante : la formation ou l'instruction/ l'autorisation à effectuer des travaux sur les circuits électriques pour les installations à danger d'explosion.
- la formation ou l'instruction suivant les standards de sécurité en matière d'entretien et d'utilisation d'un équipement de sécurité adapté.



AVERTISSEMENT

Les sous-groupes craignant l'électricité statique peuvent être détruits par des tensions bien inférieures au seuil de perception humain. Ces tensions surviennent dès que vous touchez un composant ou les contacts électriques d'un sous-groupe sans être déchargé. Le dommage occasionné à un sous-groupe par une surtension n'est souvent pas immédiatement apparent et ne se manifeste qu'après une durée prolongée de fonctionnement.

Marque de fabrique

SIMATIC®, SIPART®, SIREC®, SITRANS® sont des marques déposées par Siemens AG.

Les autres désignations dans ces instructions peuvent être des marques dont l'utilisation par des tiers à leurs propres fins peut enfreindre les droits des propriétaires desdites marques.

Description technique 1



REMARQUE

Pour pouvoir fournir des mesures stables, le transmetteur doit chauffer pendant env. 5 minutes après la mise sous tension.

1.1 Domaine d'application

Le transmetteur SITRANS P, série MS mesure la pression de gaz, vapeurs et liquides non agressifs et agressifs ainsi que les gaz dangereux. Les plages de mesure possibles vont de 0,03 à 400 bars. Le signal de sortie est un courant continu contraint de 4 à 20 mA proportionnel à la pression d'entrée.

Les transmetteurs à degré de protection "à sécurité intrinsèque" et "AdF" peuvent être montés en zone à atmosphère explosive (par exemple zone 1). Les certificats de conformité correspondent à la norme européenne (CENELEC).

Pour les applications particulières, comme p. ex. pour la mesure de fluides très visqueux, les transmetteurs de pression sont disponibles avec différents types de séparateurs de pression.

Le transmetteur peut être paramétré sur place avec deux touches de commande ou de l'extérieur par HART®. Le tableau ci-après contient les paramètres fondamentaux. D'autres paramètres sont accessibles via HART® pour des applications spéciales.

Paramètre	Paramétrage par les touches de commande	Paramétrage par HART®
Début de mesure	oui	oui
Fin de mesure	oui	oui
Amortissement électrique	non	oui
Réglage aveugle du début de mesure	non	oui
Réglage aveugle de la fin de mesure	non	oui
Adaption du zéro du capteur	non	oui
Générateur de courant	non	oui
Courant de défaut	non	oui
Blocage du clavier et protection contre l'écriture	uniquement suppression de la protection contre l'écriture	oui, hormis la suppression de la protection contre l'écriture
Types d'unités, unité	non	oui

Tableau 1 Paramètres fondamentaux

Vous trouverez une description des paramètres ci-dessus au Chapitre 3, p. 19 et Chapitre 4, p. 31.

1.2 Composition et mode de fonctionnement

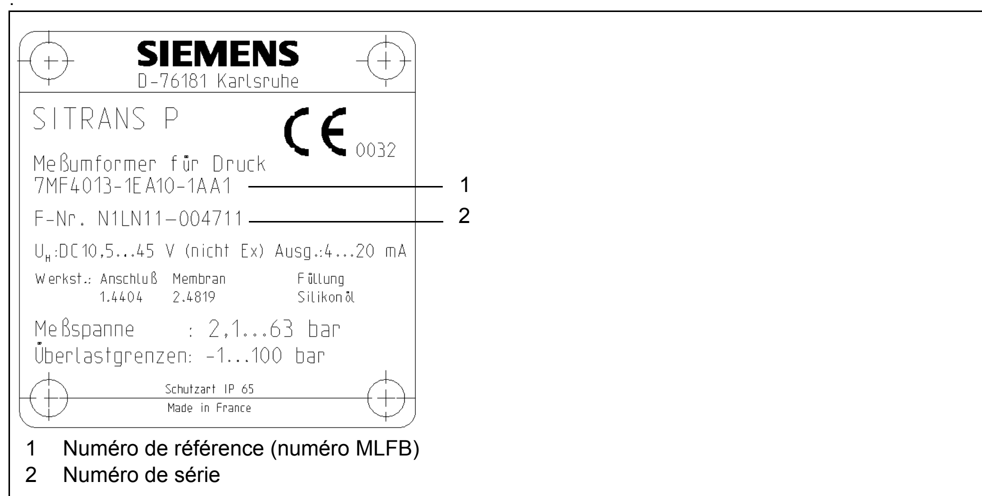
Le transmetteur SITRANS P, série MS est immédiatement opérationnel après l'installation (Chapitre 5, p. 39). La plage de mesure réglable correspond à l'indication qui figure sur la plaque signalétique. En cas de réglage spécifique au client, le début de mesure et la fin de mesure sont indiqués sur la plaque du point de mesure.

Si nécessaire, le début de mesure et/ou la fin de mesure peuvent être modifiés pendant la mise en service (Chapitre 6, p. 47) par des manipulations simples sur l'appareil.

1.2.1 Composition

Le transmetteur SITRANS P, série MS se compose de différents éléments, suivant la demande du client. Pour les variantes possibles, voir le Chapitre 9, p. 57 "Spécifications de commande".

Sur le côté du boîtier figure entre autres la plaque signalétique (1, Figure 1) avec le numéro catalogue. Le numéro indiqué et les indications qui figurent au Chapitre 9, p. 57 permettent de connaître les options et la plage de mesure possible (propriétés physiques du capteur incorporé).



1 Numéro de référence (numéro MLFB)
2 Numéro de série

Figure 1 Exemple de plaque signalétique

A l’opposée figure la plaque d’homologation (Figure 2 et 4, Figure 4, p. 14). Celle-ci comprend, entre autres, une information sur la version du matérial et du logiciel.

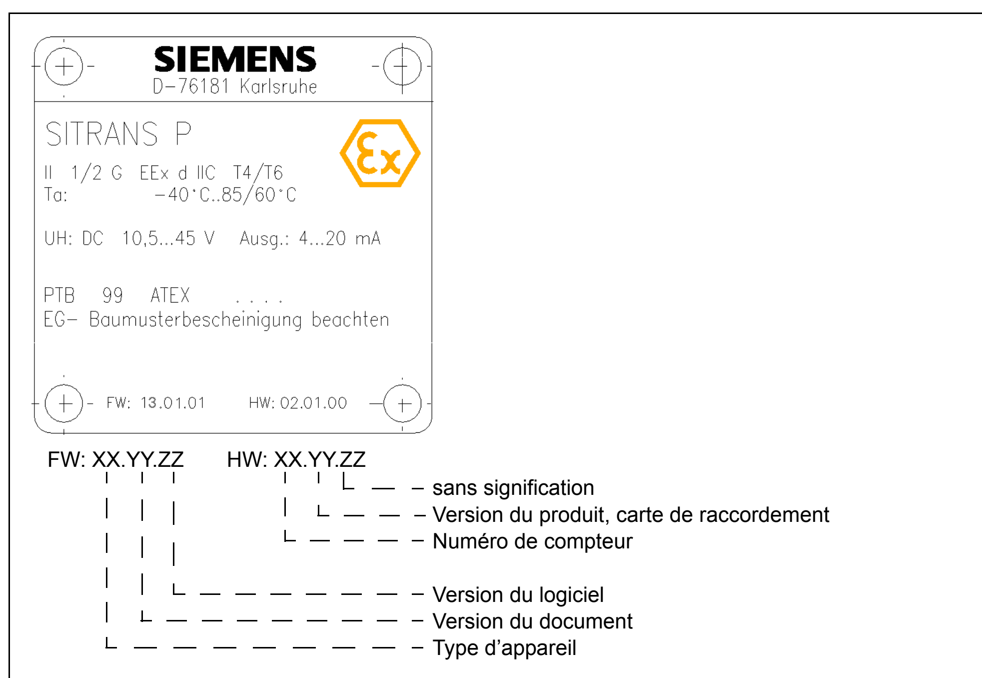


Figure 2 Exemple de plaque d’homologation

Le boîtier se compose d'aluminium moulé sous pression. L'avant et l'arrière sont munis d'un couvercle rond vissant. Dans la version "avec indicateur numérique" (4, Figure 3), le couvercle avant se présente sous la forme d'un verre qui permet de lire directement les valeurs mesurées. L'arrivée (2, Figure 3) au boîtier de raccordement électrique se trouve de côté, au choix à gauche ou à droite. L’arrivée à la boîtier de raccordement électrique se trouve, au choix, à gauche ou à droite (2, Figure 3). L'ouverture non utilisée est fermée par un bouchon (p. ex. 5, Figure 4). Le raccordement du conducteur de protection (2, Figure 4) se trouve à l'avant du boîtier.

Lorsque le couvercle avant est dévissé (4, Figure 3) sur l'appareil sans indicateur numérique, le clavier à deux touches de commande et le raccordement pour l'indicateur numérique en option sont visibles. Dans le cas des appareils sur lesquels l'indicateur numérique est monté, le clavier est recouvert.

Lorsque le couvercle arrière est dévissé (1, Figure 4), le compartiment de raccordement électrique pour l'énergie auxiliaire et le blindage devient accessible.

La partie inférieure du boîtier comprend la cellule de mesure avec le raccordement au process (8, Figure 3), protégée contre la rotation par une vis de blocage (7, Figure 3).

Le haut du boîtier présente un recouvrement en plastique inamovible qui ne recouvre aucun élément de commande sur la variante MS.

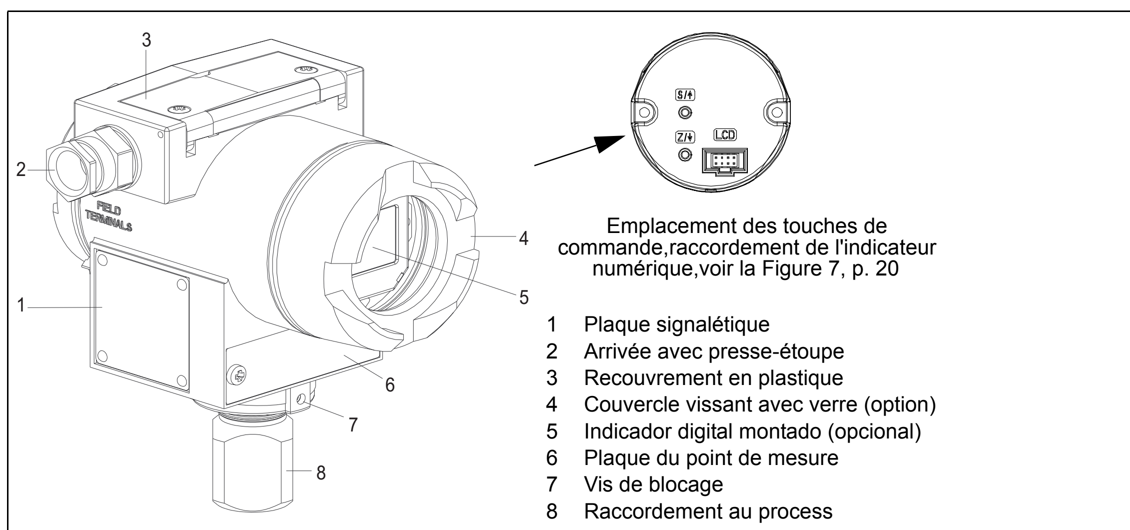


Figure 3 Vue avant du transmetteur SITRANS P, série MS

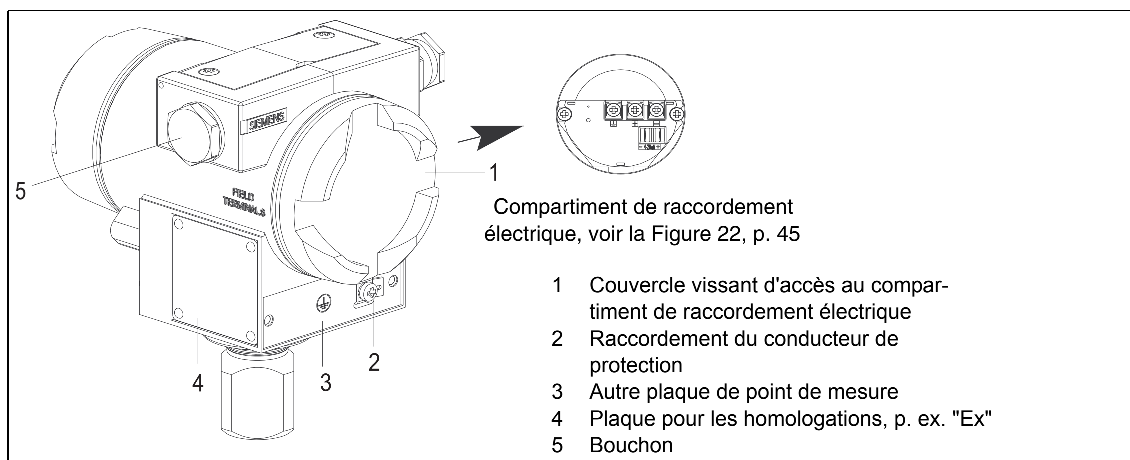


Figure 4 Vue arrière du transmetteur SITRANS P, série MS

1.2.2 Mode de fonctionnement

Le chapitre qui suit décrit le mode de fonctionnement du transmetteur jusqu'au niveau du synoptique modulaire.

La pression p_e arrive à la cellule de mesure (1) par l'intermédiaire du raccordement au process (2, Figure 5, p. 15). La pression est ensuite transmise par la membrane de séparation (3) et le liquide de remplissage (4) au capteur de pression au silicium (5) dont la membrane de mesure se déforme. Quatre résistances piézo-électriques branchées en pont dans la membrane de mesure voient alors leur résistance changer. Cette modification de la résistance produit une tension de sortie du pont proportionnelle à la pression d'entrée, tension transformée en un signal numérique par un amplificateur de mesure (6) dans un convertisseur analogique/numérique (7). Ce signal est exploité par un microcontrôleur (8), corrigé en linéarité et en caractéristique de température et transformé par un convertisseur numérique/analogique (9) en un signal de sortie de 4 à 20 mA.

Les caractéristiques spécifiques à la cellule de mesure de même que les caractéristiques de paramétrage du transmetteur sont mémorisées dans une mémoire non volatile (10).

Les transmetteurs qui ont des plages de mesure $\leq$ 63 bars mesurent la pression d'entrée par rapport à la pression atmosphérique et ceux qui ont des plages de mesure $\geq$ 160 bars mesurent par rapport au vide.

Le transmetteur peut être paramétré dans certaines limites au point de mesure avec les deux touches de commande internes (12). Le modem HART® (11) permet de paramétrer le transmetteur via un protocole suivant les spécifications HART®. L'indicateur numérique (13) est en option.

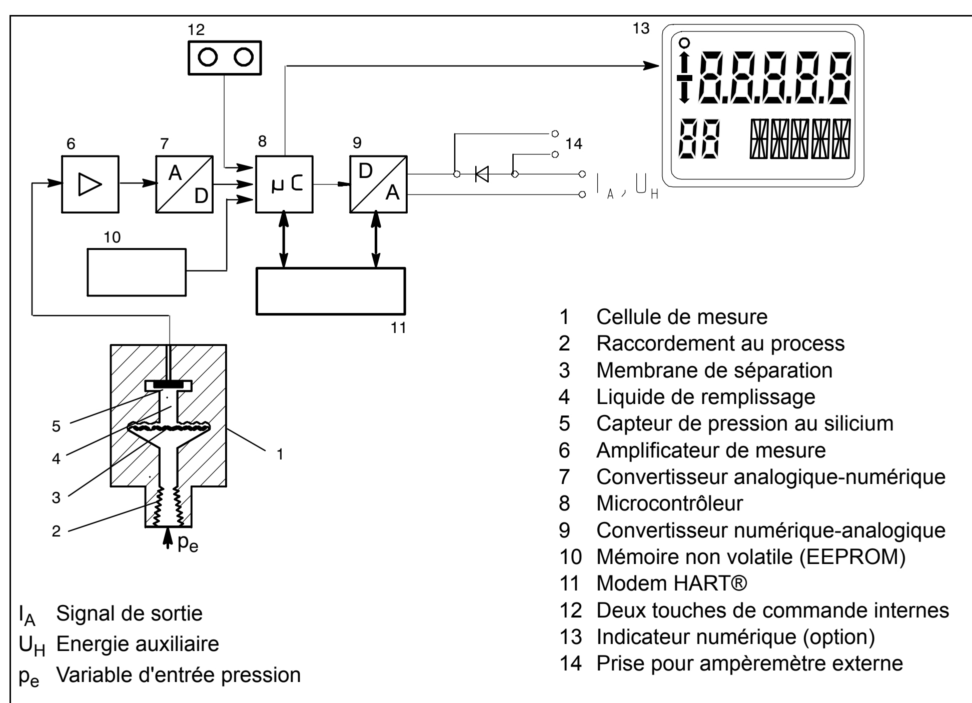


Figure 5 Transmetteur de pression SITRANS P, série MS, schéma de fonctionnement

Intégration au système

2

2.1 Configurations du système

Le transmetteur SITRANS P, série MS peut être utilisé dans un grand nombre de configurations: en version "stand-alone" alimentée par l'énergie auxiliaire requise, ou en tant qu'élément d'un système complexe, p. ex. SIMATIC S7.

Les principaux réglages peuvent être effectués directement sur l'appareil à l'aide de touches de commande mais toutes possibilités de communications sont également offertes par HART® (paramétrage online).

L'interface HART® permet de communiquer au choix avec

- une pocket HART®,
- un modem HART® suivi d'un PC/laptop possédant un logiciel approprié, p. ex. SIMATIC PDM,
- un système de conduite compatible HART® (p. ex. SIMATIC S7 avec ET 200M).

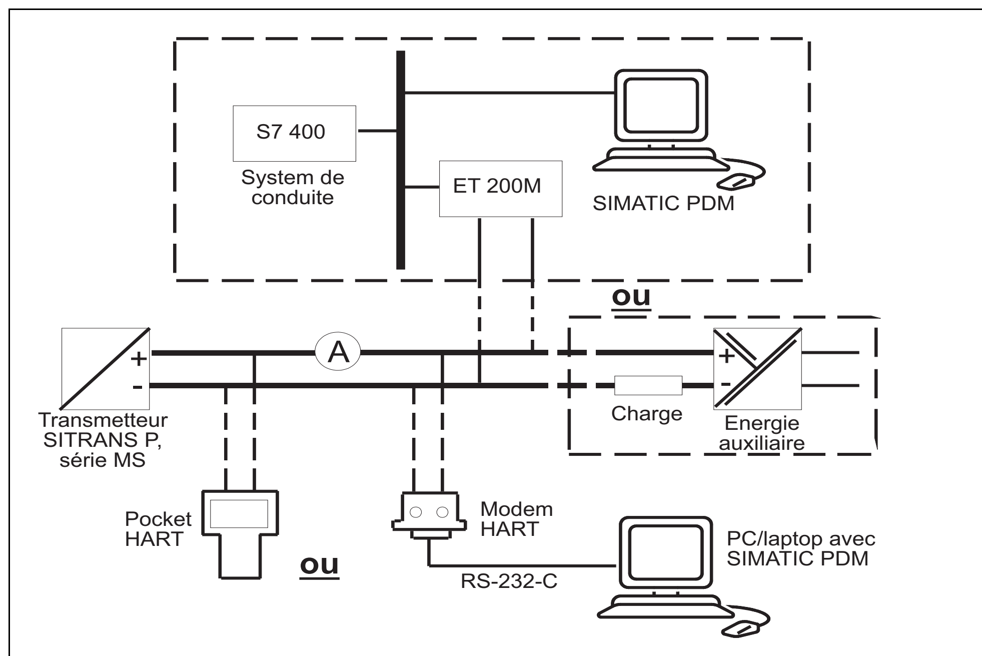


Figure 6 Configurations possibles du système

2.2 SIMATIC PDM

SIMATIC PDM est un pack logiciel destiné à la configuration, au paramétrage, à la mise en service, au diagnostic et à la maintenance du SITRANS P, série MS et d'autres appareils de ce type.

SIMATIC PDM permet de visualiser facilement les valeurs du process, les alarmes et les informations d'état de l'appareil.

Il existe deux versions fonctionnant sous Windows NT ou sous Windows 95/98:

- SIMATIC PDM (Stand-alone)
- SIMATIC PDM integré

Des informations supplémentaires seront communiquées sur simple demande.

Exploitation sur place et affichage

3

La commande du transmetteur se fait par l'intermédiaire d'un clavier comprenant deux touches de commande. Si l'appareil est équipé d'un indicateur numérique (en option), les valeurs de mesure peuvent être lues dans le mode d'affichage paramétré.

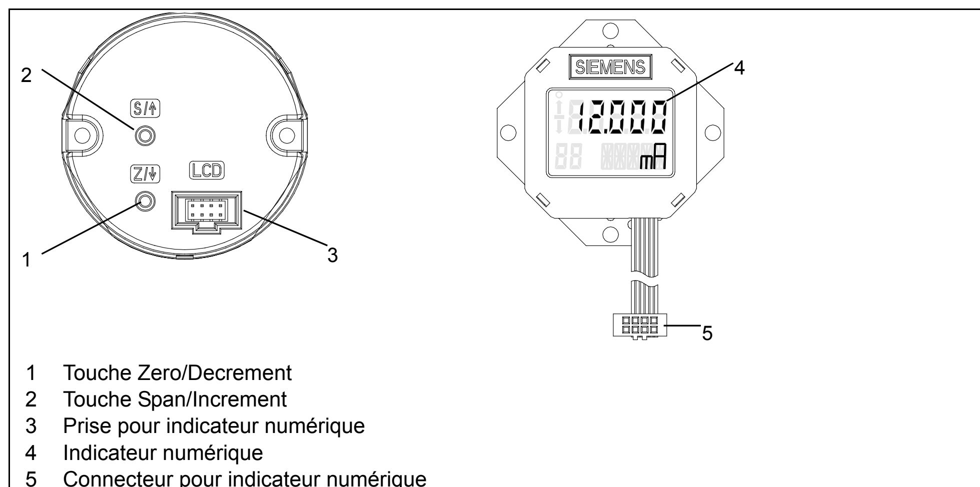
3.1 Exploitation par le clavier

La Figure 7, p. 20 montre l'emplacement du clavier. Pour y accéder, il faut d'abord retirer l'indicateur numérique en option éventuellement présent. Les touches permettent de paramétrer le transmetteur sur place.



PRÉCAUTION

Pièces sensibles aux influences électrostatiques!



1 Touche Zero/Decrement
2 Touche Span/Increment
3 Prise pour indicateur numérique
4 Indicateur numérique
5 Connecteur pour indicateur numérique

Figure 7 Emplacement du clavier (deux touches de commande) et indicateur numérique

Manipulation des touches	Explications
Appuyer sur [Z/↓] et [S/↑] pendant 5 s	**Supprimer** le blocage du clavier et la protection contre l'écriture
Appuyer sur [Z/↓] pendant 2 s	**Introduire** la pression présente comme début de mesure et la mettre en mémoire
Appuyer sur [S/↑] pendant 2 s	**Introduire** la pression présente comme fin de mesure et la mettre en mémoire
Appuyer sur [Z/↓], la maintenir enfoncée, puis immédiatement [S/↑], relâcher les deux touches	Activer "**Régler** le début de mesure"
Appuyer sur [S/↑], la maintenir enfoncée puis immédiatement [Z/↓], relâcher les deux touches	Activer "**Régler** la fin de mesure"
[Z/↓] diminution ou [S/↑] augmentation	**Régler** le début ou la fin de mesure. Avec une pression prolongée sur l'une des touches, le processus de réglage s'accélère.
Appuyer sur [Z/↓] et [S/↑] pendant 2 s	Mettre en mémoire le début de mesure réglé ou la fin de mesure réglée

Tableau 2 Récapitulatif des fonctions des touches

Les opérations à effectuer sur l'appareil pour l'introduction et le réglage sont détaillées au Chapitre 3.1.2, p. 21.

3.1.1 Suppression du blocage du clavier et de la protection contre l'écriture

Un blocage du clavier activé par l'intermédiaire de HART® et une protection contre l'écriture peuvent être supprimés à l'aide des deux touches de commande. Pour ce faire, appuyer simultanément sur les touches [Z/↑] et [S/↓] pendant 5 s.

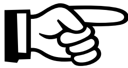
3.1.2 Introduction/réglage du début et de la fin de mesure

Les touches de commande permettent d'introduire ou de régler le début de mesure et la fin de mesure et de réaliser des caractéristiques croissantes ou décroissantes.

3.1.2.1 Rapports

Dans le cas de l'introduction, un début de mesure et/ou une fin de mesure souhaité est attribué aux valeurs électriques standards (4 mA / 20 mA). Condition: Deux pressions de référence (p_{r1}, p_{r2}) fournies par le process ou produits par un capteur de pression. Après l'introduction, la plage de mesure indiquée sur la plaque du point de mesure ne correspond plus au réglage.

Une démultiplication jusqu'à 1:30 (turn down) est possible.



REMARQUE

L'introduction du début de mesure **ne modifie pas** la plage de mesure. L'introduction de la fin de mesure **laisse** le début de mesure **inchangé**.

Le rapport entre la pression mesurée et le signal de sortie généré est linéaire. Le signal de sortie peut être calculé à l'aide de la formule ci-après (Figure 8, p. 21).

I = signal de sortie en mA
P = pression présente

DM = début du mesure
FM = fin de mesure
FM - DM = MS (plage de mesure)

$$I = \frac{P - DM}{FM - DM} * 16\ mA + 4\ mA$$

Figure 8 Formule de calcul du signal



REMARQUE

Pendant l'exploitation locale du transmetteur, les accès d'écriture via HART® sont rejetés. La lecture des données, p. ex. des valeurs mesurées, est cependant possible à tout moment.

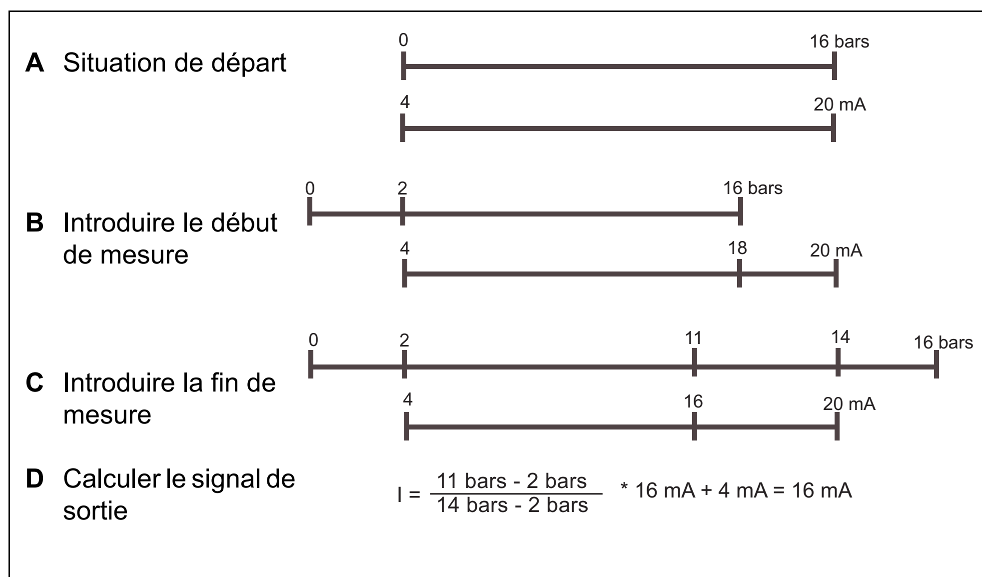


Figure 9 Exemple: introduire le début et la fin de mesure, calculer le signal de sortie

Explication de l'exemple (Figure 9, p. 22):

A: Le transmetteur a une plage de mesure de 0 à 16 bars. La plage de mesure de 2 à 14 bars doit être introduite.

B: La pression du process appliquée est de 2 bars. Le début de mesure est mis à cette valeur en appuyant sur la touche [Z/↓]. Avec une pression d'entrée de 2 bars, le signal de sortie généré est de 4 mA.

C: La pression du process appliquée est de 14 bars. La fin de mesure est mise à cette valeur en appuyant sur la touche [S/↑]. Avec une pression d'entrée de 14 bars, le signal de sortie généré est de 20 mA.

D: Le signal de sortie peut être calculé pour toute pression d'entrée à l'aide de la formule donnée (Figure 8, p. 21).

Dans le cas du réglage, le début de mesure et/ou la fin de mesure peuvent être affectés à l'aide d'une pression de référence à la valeur de signal respectivement souhaitée. Cette fonction est particulièrement utile lorsque les pressions nécessaires pour le début de mesure et la fin de mesure ne sont pas disponibles. Après le réglage, la plage de mesure indiquée sur la plaque du point de mesure ne concorde éventuellement plus avec le réglage effectué.

Conditions: Présence d'une pression (pression de référence). Le début de mesure réglé et la fin de mesure réglée sont connus.



REMARQUE

Le réglage du début de mesure **ne modifie pas** la plage de mesure. Le réglage de la fin de mesure **laisse** le début de mesure **inchangé**.

Les formules ci-après (Figure 10, p. 23) permettent de calculer le signal à régler pour le début de mesure et la fin de mesure souhaités.

Signal à régler pour DM_{cons}

$$I = \frac{p_{Réf} - DM_{cons}}{FM_{réel} - DM_{réel}} * 16\ mA + 4\ mA$$

Signal à régler pour FM_{cons}

$$I = \frac{p_{Réf} - DM_{cons}}{FM_{cons} - DM_{cons}} * 16\ mA + 4\ mA$$

I = Signal de sortie
$p_{Réf}$ = pression de référence présente

$FM_{réel}$ = ancienne fin de mesure
$DM_{réel}$ = ancien début de mesure
FM_{cons} = nouvelle fin de mesure
DM_{cons} = nouveau début de mesure

Figure 10 Formules de calcul du signal (régler le début de mesure et la fin de mesure)

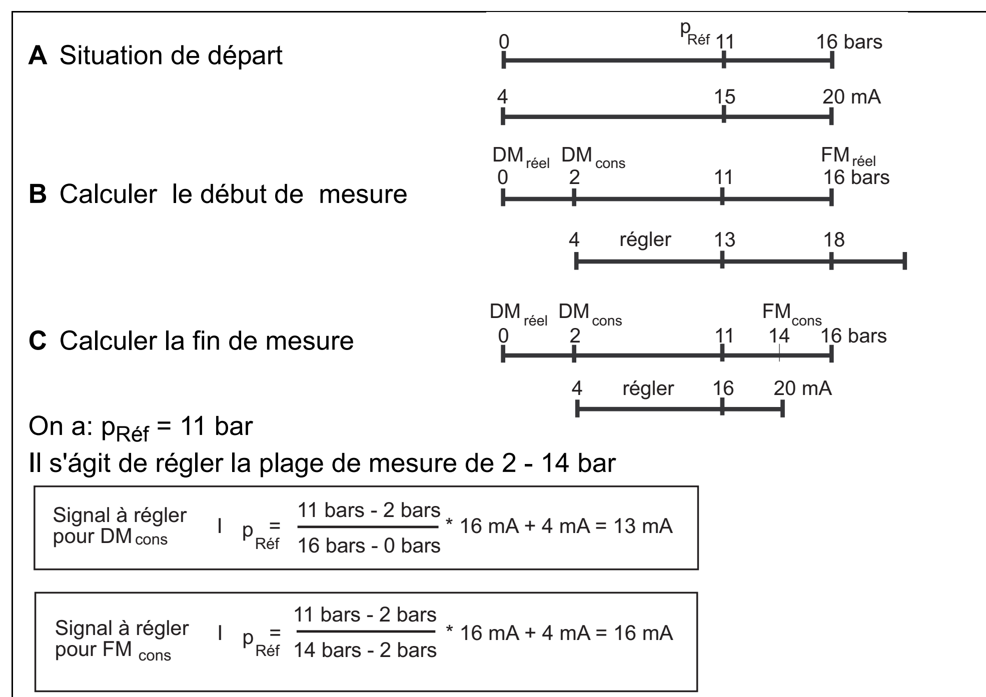


Figure 11 Exemple: Régler du début de mesure et de la fin de mesure

Explication de l'exemple (Figure 11, p. 23):

A: Le transmetteur a une plage de mesure de 0 à 16 bars. Il doit être réglé sur une plage de mesure de 2 à 14 bars. On dispose d'une pression de référence de 11 bars.

B: A l'aide des formules (Figure 10, p. 23), calculer d'abord le signal à régler pour le début de mesure souhaité (2 bars) avec la pression de référence présente et le régler (13 mA).

C: A l'aide des formules (Figure 10, p. 23), calculer d'abord le signal à régler pour la fin de mesure souhaitée (14 bars) avec la pression de référence présente et le régler (16 mA).

3.1.2.2 Application pratique



REMARQUE

1. Les touches de commande peuvent être bloquées! Voir le Chapitre 4.11, p. 34.
2. Il est recommandé de raccorder un ampèremètre pour vérifier le signal à régler.

Introduire le début de mesure et la fin de mesure

Conditions: Dévisser le couvercle à l'avant (Figure 2, p. 13). Démonter (le cas échéant) l'indicateur numérique (voir également le Chapitre 3.1, p. 19).

Le transmetteur SITRANS P, série MS met le signal de sortie pour le début de mesure sur 4 mA et la fin de mesure sur 20 mA lorsque les touches de commande sont actionnées de la manière indiquée ci-après.

- Introduire le début de mesure

Entrées, temps de maintien	Explications
(1) Appliquer la pression de référence	Appliquer au transmetteur la pression qui correspond au début de mesure; avec un début de mesure de 0 bar, équilibrer la pression par rapport à l'atmosphère.
(2) Maintenir [Z/↓] enfoncée pendant au moins 2 s	Introduire le début de mesure et la mettre en mémoire

- Introduire la fin de mesure

Entrées, temps de maintien	Explications
(1) Appliquer la pression de référence	Appliquer au transmetteur la pression qui correspond àl a fin de mesure.
(2) Maintenir [S/↑] enfoncée pendant au moins 2 s	Introduire la fin de mesure et la mettre en mémoire

Lorsque les opérations sont terminées:

1. Monter l'indicateur numérique.
2. Visser le couvercle du boîtier.

Régler le début de mesure et la fin de mesure

Si le signal de sortie ne doit pas être introduit mais réglé en continu, un ampèremètre pour courant continu est nécessaire. En outre, les signaux à régler doivent être calculés mathématiquement (Chapitre 3.1.2, p. 21). Il est possible de régler le début de mesure, la fin de mesure ou les deux valeurs l'une après l'autre.



PRÉCAUTION

Pour les circuits électriques à sécurité intrinsèque, seuls sont autorisés les amèremètres agrées, correspondants au transmetteur.

Dans les zones à risques d'explosion, le couvercle des transmetteurs protégés par des "boîtiers antidéflagrants" ne peut être dévissé que si l'appareil est hors tension.

Si le transmetteur doit être utilisé comme moyen de production de la catégorie 1/2 veuillez respecter les certificats d'essais des modèles EG ou les certificats d'essais en vigueur dans votre pays.

Préparatifs:

1. Nettoyer le boîtier pour empêcher la pénétration d'impuretés.
2. Dévisser le couvercle avant (Figure 3, p. 14), démonter l'indicateur numérique (le cas échéant) (voir également le Chapitre 3.1, p. 19).
3. Raccorder l'ampèremètre à courant continu à la fiche de test (Figure 22, p. 45).

- Régler le début de mesure

Entrées, temps de maintien	Explications
(1) Appliquer la pression de référence au transmetteur.	Voir la formule de calcul.
(2) Enfoncer [Z/↓], la maintenir enfoncée puis immédiatement [S/↑], relâcher les deux touches.	Activer le réglage du début de mesure.
(3) [Z/↓] ou [S/↑]	Appuyer sur la touche jusqu'à ce que l'ampèremètre indique le signal de sortie souhaité qui correspond au nouveau début de mesure.
(4) Enfoncer les deux touches en même temps et attendre 2 s ou automatiquement au bout de 2 min.	Mettre en mémoire.

- Régler la fin de mesure

Entrées, temps de maintien	Explications
(1) Appliquer la pression de référence au transmetteur.	Voir la formule de calcul.
(2) Enfoncer [S/↑], la maintenir enfoncée puis immédiatement [Z/↓] relâcher les deux touches.	Activer le réglage de la fin de mesure.
(3) [Z/↓] ou [S/↑]	Appuyer sur la touche jusqu'à ce que l'ampèremètre indique le signal de sortie souhaité qui correspond à la nouvelle fin de mesure.
(4) Enfoncer les deux touches en même temps et attendre 2 s ou automatiquement au bout de 2 min.	Mettre en mémoire

Lorsque les opérations sont terminées:

1. Monter l'indicateur numérique.
2. Visser le couvercle du boîtier.

3.2 Indicateur numérique

Un indicateur numérique standard enfiché sert à l'affichage sur place de la valeur mesurée (1, Figure 12, p. 26) avec l'unité (2), le signe (5), l'état (4, 6) et le mode (3).

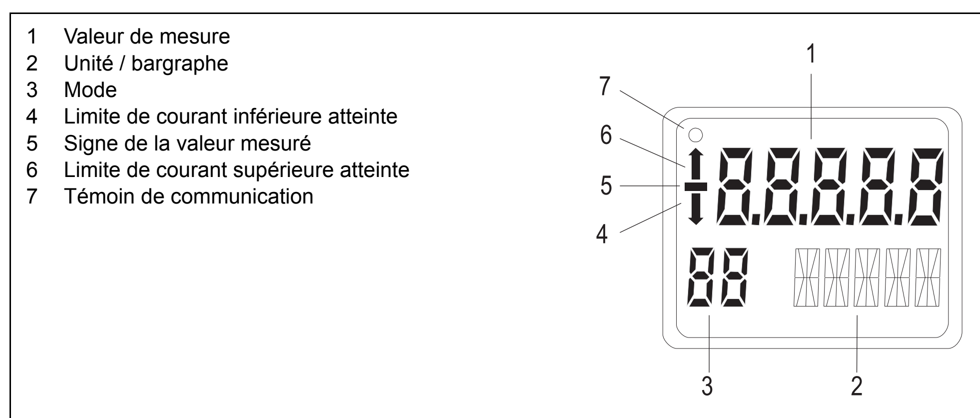


Figure 12 Composition de l'indicateur numérique

3.2.1 Affichage de la valeur mesurée

L'afficheur indique, suivant le réglage du client, le signal de sortie délivré par le transmetteur, le pourcentage de pression par rapport à la plage de mesure réglée ou la valeur mesurée dans une unité qui peut être choisie.

Affichage d'état

⬆	Limite de courant supérieure atteinte. Le signal ne correspond pas à la pression mesurée.
⬇	Limite de courant inférieure atteinte. Le signal ne correspond pas à la pression mesurée.
o	Communication HART® active.

3.2.2 Affichage des unités/Bargraphe

L'affichage des unités se compose de cinq champs à 14 segments indiquant le type d'unité sous forme de pourcentage, d'unité physique ou d'intensité électrique. L'unité est affichée en alternance avec un bargraphe qui représente la pression en pourcentage dans une plage de 0 à 100 %. Avec le réglage par défaut, la fonction "Bargraphe" est désactivée.

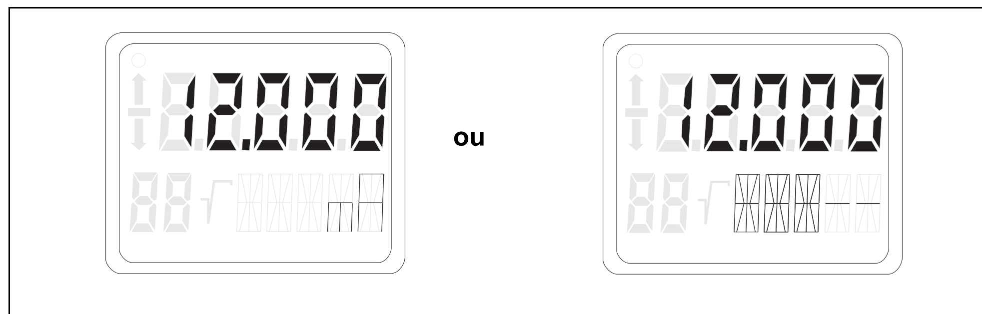


Figure 13 Exemples d'affichage de la valeur mesurée avec le type d'affichage "Unité" et "Bargraphe"

3.2.3 Signalement des défauts

Lorsque des défauts se produisent au niveau du matériel ou du logiciel du transmetteur, l'afficheur de valeur mesurée indique "Error".

L'afficheur d'unités fait défiler un message qui indique le type de défaut. Cette information de diagnostic est en outre disponible via HART®.

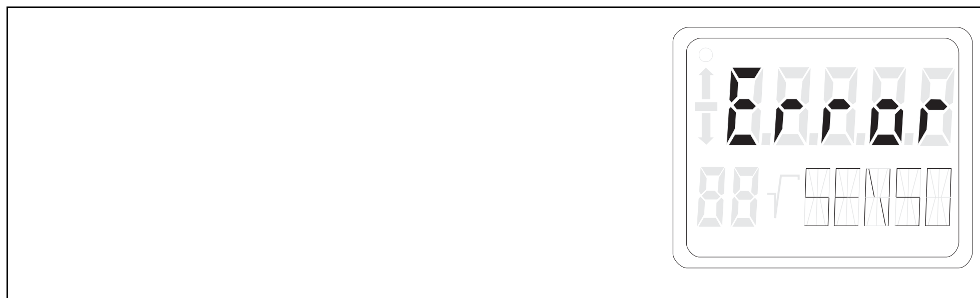


Figure 14 Message d'erreur, exemple "Sensor"

3.2.4 Plage du signal

Le signal de sortie est divisé en plages définies (Figure 17, p. 33).

Le transmetteur convertit la pression mesurée en un signal de sortie électrique normalement compris entre 4 mA (début de mesure) et 20 mA (fin de mesure).

En cas de dépassement des limites de mesure, les valeurs mesurées sont affichées correctement dans la plage de dépassement inférieur et supérieur. Le bargraphe est remplacé par le message "UNDER" ou "OVER", en alternance avec l'unité sélectionnée. La plage de dépassement possible peut être réglée via HART®. En cas de dépassement de la plage de dépassement supérieur ou inférieur, le signal de sortie reste constant. L'indicateur numérique fait apparaître une ↑ ou une ↓. Voir aussi recommandations NAMUR-NE43 "Unification du niveau de signal pour l’information de défaut de transmetteurs digitaux avec signal de sorite analogique" du 18.01.94.



REMARQUE

Le réglage de la plage de dépassement et de la plage de courant de défaut peut être effectué librement. La Figure 17, p. 33 indique des réglages utilisables.

3.3 Type d'affichage "unité physique"

Lorsque le type d'affichage "unité physique" est sélectionné, l'une des unités de pression réglées d'origine comme p. ex. mbar, bar, MPa, etc. peut être affichée. L'affichage souhaité doit préalablement être paramétré par HART®. La Figure 15, p. 29 indique une sélection d'unités physiques réglables.

bar	bar
mbar	mbar
mmH2O	mm de colonne d'eau (20 °C/68 °F)
m4H2O	mm de colonne d'eau (4 °C/39,2 °F)
inH2O	pouce colonne d'eau (20 °C/68 °F)
i4H2O	pouce colonne d'eau (4 °C/39,2 °F)
FTH2O	pied colonne d'eau (20 °C/68 °F)
mm HG	mm colonne de mercure
IN HG	pouce colonne de mercure
PSI	psi
Pa	Pa
KPa	KPa
MPa	MPa
G/cm2	g/cm2
KGcm2	kg/cm2
TORR	Torr
ATM	ATM

Le calcul et l'affichage se font suivant
la dimension réglée par HART®

Figure 15 Unités physiques paramétrables et représentation de celles-ci sur l'indicateur numérique

3.4 Affichage du mode

L'affichage du mode indique si une protection contre l'écriture ou un courant constant est activé ou si le clavier est bloqué. Voir les Chapitre 4.8, p. 33 et Chapitre 4.11, p. 34 pour plus d'informations.



Figure 16 Exemple d'affichage du mode

Fonctions/Exploitation par HART®

4

L'utilisation d'une pocket HART® (voir tableau en annexe) ou d'un logiciel PC comme SIMATIC PDM est nécessaire pour l'exploitation par HART®. Pour l'utilisation des ces outils, veuillez vous référer aux manuels correspondants ou aux aides en ligne. Toutes les fonctions du SITRANS P, série MS sont disonibles avec la communication HART®.

4.1 Données du point de mesure

Des informations sur le point de mesure, la date, etc. peuvent être enregistrées librement dans des champs.

Champ	Explications
Désignation du point de mesure	huit caractères
Date	jour:mois:année
Description	16 caractères
Message	32 caractères
Numéro d'usine	nombre entier

4.2 Mode mesure

Dans le mode mesure, les valeurs mesurées sont indiquées sur l'indicateur numérique et mises à disposition au travers de l'interface HART®. L'affichage sur l'indicateur numérique est fonction du paramétrage effectué. Les paramètres sont les suivants:

- type d'affichage
- unité physique de pression
- blocage du clavier et protection contre l'écriture

Pour plus d'informations sur l'affichage des valeurs mesurées, voir le Chapitre 3.2.1, p. 27.

4.3 Introduire le début et la fin de mesure

Le début et la fin de mesure peuvent être introduits par HART®, par exemple à l'aide d'une pocket HART® ou d'un SIMATIC PDM. Cette fonction permet de réaliser des caractéristiques croissantes ou décroissantes.

4.4 Amortissement électrique

La constante de temps de l'amortissement électrique peut être réglée entre 0 et 100 s.

4.5 Mesure rapide (Fast Response Mode)

Ce mode est prévu exclusivement pour les applications spéciales comme la détection rapide de variations de la pression, p. ex. la chute de pression en cas de rupture d'une conduite. La mesure est alors accélérée aux dépens de la précision. Pour l'utilisateur, il en résulte un bruit basse fréquence accru de la valeur mesurée. C'est pourquoi une bonne précision ne peut être obtenue que lorsque l'étendue de mesure est réglée sur le maximum.

4.6 Réglage aveugle du début et de la fin de mesure

Le début de mesure et la fin de mesure peuvent être réglés sans appliquer une pression de référence. Les deux valeurs peuvent être choisies librement à l'intérieur des limites du générateur. La démultiplication maximale est de 1:30.

4.7 Adaptation du zéro du capteur (correction de position)

Les erreurs de zéro qui résultent de la position de montage peuvent être rectifiées en adaptant le zéro du capteur. L'appareil doit être mis hors pression pour ce faire.



REMARQUE

La plage de mesure utile est réduite à raison de la pression d'admission. Exemple: Si la pression d'admission est de 100 mbars, la plage de mesure utile d'un transmetteur de 1 bar est réduite à 0 à 0,9 bar.

4.8 Générateur de courant

Le transmetteur peut être commuté dans un mode courant constant aux fins de test. Dans ce cas, le courant ne correspond plus à la variable du process. Un "C" apparaît dans l'affichage de mode de l'indicateur numérique.

Symbole	Explications
C	Mode courant constant

Tableau 3 Signification de l'affichage de mode

4.9 Courant de défaut

Cette fonction permet de régler la valeur du courant de défaut (Figure 17, p. 33). On a le choix entre un courant de defaut faible (< 4 mA) et élevé (> 20 mA). Le courant de defaut signale un défaut du matériel. L'indicateur numérique indique alors "Error" (voir le Chapitre 3.2.3, p. 27). Le décodage est détaillé par SIMATIC PDM ou le HART®-Communicator. Voir aussi recommandations NAMUR-NE43 "Unification du niveau de signal pour l'information de défaut de transmetteurs digitaux avec signal de sorite analogique" du 18.01.94.

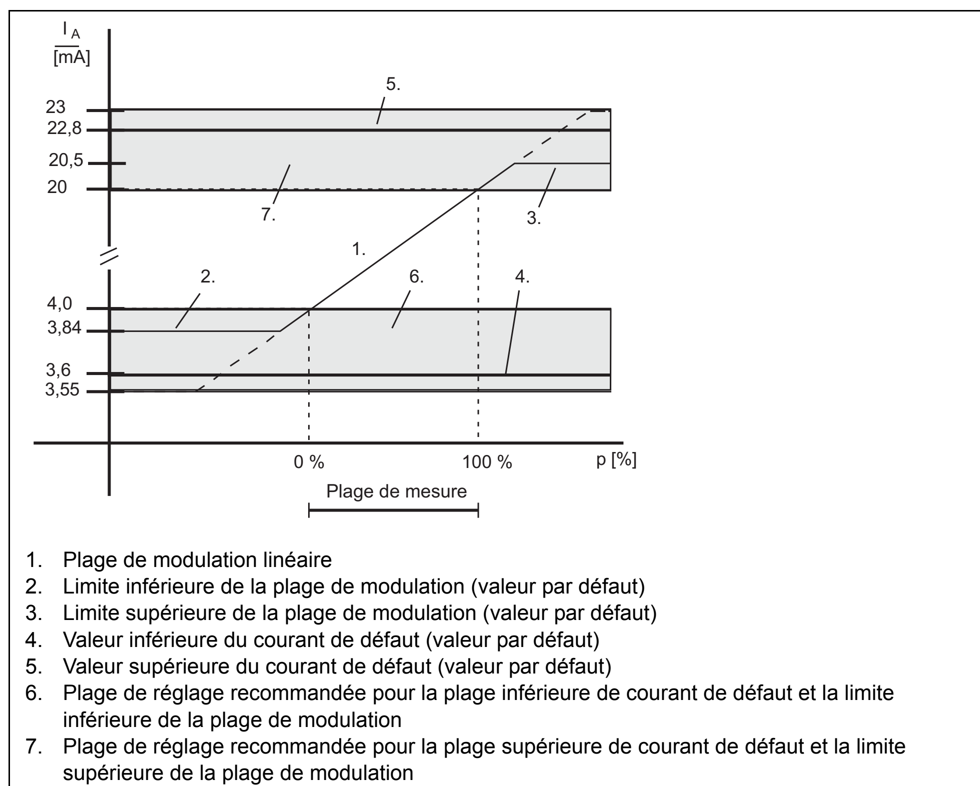


Figure 17 Limites de courant

4.10 Réglage des limites de courant

La valeur du courant de défaut supérieur et inférieur de même que la limite supérieure et inférieure de la plage de modulation linéaire peuvent être choisies librement à l'intérieur des limites données de la plage de modulation électrique (Figure 17, p. 33).



REMARQUE

La précision spécifiée du signal de sortie n'est valable que dans les limites du courant de 4 à 20 mA.

4.11 Blocage des touches de commande et protection contre l'écriture

Cette fonction permet de bloquer les touches de commande ou d'activer une protection contre l'écriture afin de protéger le paramétrage mis en mémoire. Les réglages existants sont les suivants:

Symbole	Explications
	pas de blocage
LA	Touches de commande bloquées, commande par HART® possible
LO	Touches de commande en partie bloquées, possibilité uniquement d'introduire le début de mesure, commande par HART® possible
L	Protection contre l'écriture, commande par HART® impossible, fonction des touches de commande uniquement "supprimer la protection contre l'écriture" (Chapitre 3.2.1, p. 27)

Tableau 4 Signification des affichages de mode

4.12 Affichage de la valeur de mesure

Cette fonction permet de sélectionner l'un des trois types d'unités suivants:

- Affichage en "mA"
- Affichage en "%"
- Affichage dans une unité de pression, p. ex."bar", "mbar", "Pa" etc.

4.13 Sélection de l'unité de pression

Cette fonction permet de sélectionner l'unité de pression souhaitée parmi une réserve d'unités définies (voir également la Figure 15, p. 29).



REMARQUE

L'unité de pression peut être sélectionnée indépendamment pour l'affichage et pour la communication HART®.

4.14 Affichage/Bargraphe

Ceci permet d'activer la fonction "Bargraphe", affichée en alternance avec l'affichage d'unité. La fonction "Bargraphe" est désactivée d'origine.

4.15 Ajustement du générateur

L'ajustement du générateur permet d'ajuster la caractéristique du transmetteur en deux points. Les résultats sont alors des valeurs mesurées correctes aux points d'ajustement. Les points d'ajustement peuvent être choisis librement à l'intérieur de la plage nominale.

Exemples d'applications:

1. Pour un appareil sans démultiplication (p. ex. 63 bars), la valeur mesurée typique est de 50 bars. Afin d'obtenir la précision maximale pour cette valeur, l'ajustement supérieur du générateur peut être effectué à 50 bars.
2. Un transmetteur de 63 bars est démultiplié sur 4 à 7 bars. La précision maximale est obtenue lorsque le point d'ajustement inférieur du générateur est fixé à 4 bars et le point d'ajustement supérieur à 7 bars.



REMARQUE

Les appareils sans démultiplication d'origine sont ajustés à 0 bar et à la limite supérieure de la plage nominale. Les appareils avec une démultiplication d'origine sont ajustés à la limite inférieure et supérieure de la plage de mesure réglée.

4.15.1 Adaptation du point d'ajustement inférieur du générateur

La pression à laquelle doit être effectué l'ajustement inférieur du générateur est appliquée au transmetteur. L'instruction de prendre cette pression en compte est donnée au transmetteur par SIMATIC PDM ou pocket HART®. Ceci correspond à un décalage d'offset de la caractéristique (1., Figure 18, p. 36).

4.15.2 Adaptation du point d'ajustement supérieur du générateur

Appliquer au transmetteur la pression à laquelle l'ajustement supérieur du générateur doit être effectué. L'instruction de prendre en compte cette pression est donnée au transmetteur par SIMATIC PDM ou pocket HART®. Une correction de la pente de la caractéristique est ainsi réalisée (2., Figure 18, p. 36). Ceci n'affecte pas le point d'ajustement inférieur du générateur. Le point d'ajustement supérieur doit être supérieur au point d'ajustement inférieur.

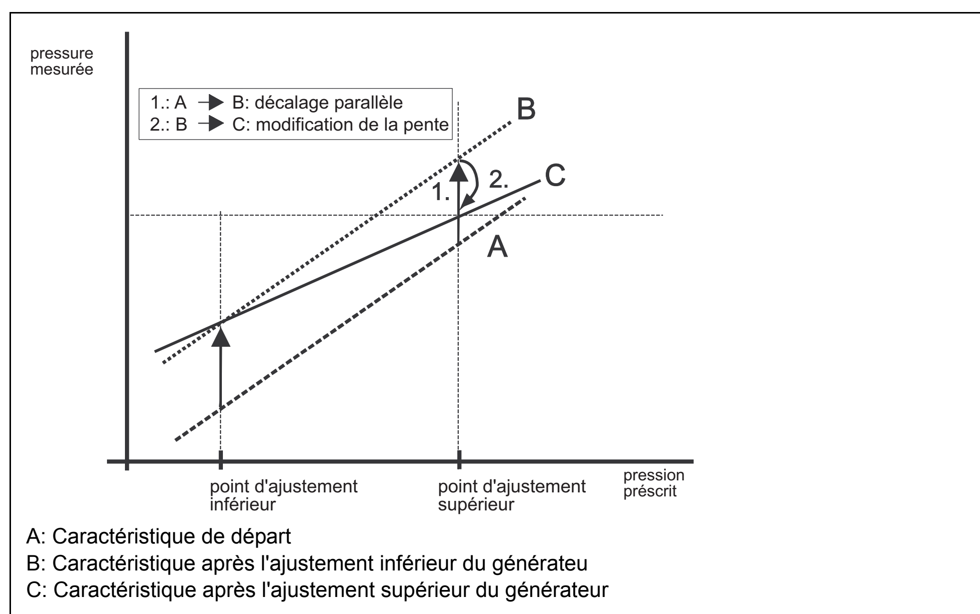


Figure 18 Ajustement du générateur

4.16 Ajustement du générateur de courant

Le signal électrique délivré par le transmetteur peut être ajusté indépendamment du circuit de mesure de la pression. L'ajustement peut être effectué uniquement en 4 mA et 20 mA. Cette fonction permet de compenser les imprécisions dans la chaîne de traitement qui suit le transmetteur.

Exemple d'application

Le courant doit être mesuré en tant que chute de tension de 1 à 5 volts à une résistance de 250 ohms ± 5 %. Pour compenser la tolérance de la résistance, le générateur de courant est réglé de manière à ce que la chute de la tension soit exactement de 1 volt avec 4 mA et exactement de 5 volts avec 20 mA.

- Ajustement avec 4 mA:
  L'instruction de délivrer 4 mA est donnée au transmetteur par le sous-menu Ajustement du générateur de courant. La valeur est lue sur l'ampèremètre et entrée p. ex. par SIMATIC PDM. Le transmetteur utilise cette valeur pour corriger l'offset du courant.
- Ajustement avec 20 mA:
  L'instruction de délivrer 20 mA est donnée au transmetteur par le sous-menu Ajustement du générateur de courant. La valeur est lue sur l'ampèremètre et entrée p. ex. par SIMATIC PDM. Le transmetteur utilise cette valeur pour corriger la pente du courant. La valeur pour 4 mA reste inchangée.

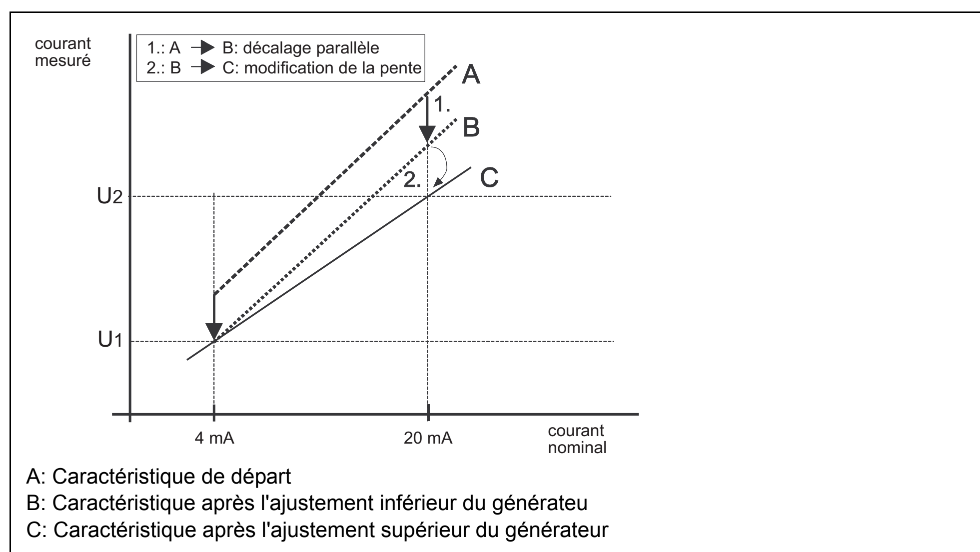


Figure 19 Ajustement du générateur de courant

4.17 Calibrage d'origine

Le calibrage d'origine permet de rétablir l'état initial du transmetteur. Les paramètres concernés par ce retour à l'état initial peuvent être sélectionnés par l'utilisateur suivant quatre niveaux à l'aide de menus via SIMATIC PDM ou pocket HART®:

1. Reprise de l'ajustement du courant,
2. Reprise de l'ajustement du zéro du capteur (correction de position)

3. Reprise des corrections de pression (ajustement du zéro du capteur et ajustement du générateur)
4. Reprise de tous les paramètres significatifs pour le traitement des valeurs mesurées, p. ex. le début de mesure, la fin de mesure, l'amortissement électrique, l'unité d'affichage, l'ajustement du courant, l'ajustement du zéro du capteur (correction de position), l'ajustement du générateur, la vitesse de mesurage, les limites du courant d'alarme, le réglage de l'alarme, les plages de dépassement du courant.

4.18 Données statiques de configuration

Un autre sous-menu du programme de commande correspondant permet de lire et d'écrire une série de paramètres matériels relatifs au capteur. Ces valeurs ne figurent pas dans la fonction "Calibrage d'origine", c'est à dire que les modifications effectuées dans l'appareil sont mémorisées en permanence.

Liste des paramètres matériels modifiables: type de bride, composition de la bride, composition du flasque, composition de la vanne de purge d'air, type de séparateur de pression, fluide de remplissage, composition du joint torique, séparateur de pression, composition de la membrane du séparateur de pression, nombre de séparateurs de pression, fluide de remplissage du capteur, composition de la membrane séparatrice du générateur, type de transmetteur, composition du boîtier, longueur du tube, raccordement au process, raccordement électrique.

Installation 5

Les modes de montage décrits ci-après sont à considérer comme des exemples représentatifs. Des modes de montage différents sont également possibles suivant la configuration de l'installation.



PRÉCAUTION

Les appareils du type de protection "boîtier blindé antidéflagrant" doivent être ouverts uniquement en l'absence de tension.

Instructions pour l‘exploitation de la version à sécurité intrinsèque, en zone à risque d‘explosion :

L‘exploitation n‘est autorisée qu‘avec des circuits électriques certifiés à sécurité intrinsèque. Le transmetteur de mesure correspond à la catégorie 1/2 et peut être monté en zone 0.

La certification d‘essai de modèle EG est valable pour le montage de l‘appareil dans des parois de réservoirs et en tuyauteries, dans lesquels les mélanges à risques d‘explosion, gaz/air et vapeur/air, sont uniquement sous conditions atmosphériques (pression : 0,8 bar à 1,1 bar; température : -20 °C à +60 °C). La plage autorisée de température ambiante va de -40 °C à +85 °C, en zones à risques d‘explosion -40 °C jusqu‘à un maximum de +85 °C (pour T4).

L‘exploitant peut aussi utiliser l‘appareil sous conditions non atmosphériques, en dehors des limites des certifications d‘essai de modèle EG (ou certifications d‘essais en vigueur dans son pays), sous sa propre responsabilité, si des mesures de sécurité adéquates (mélanges détonnants) ou complémentaires ont été prises. Les valeurs limites indiquées dans les données générales techniques, doivent être respectées dans tous les cas.

Des exigences supplémentaires résultent d‘une installation en zone 0:

L‘installation doit être suffisamment étanche (IP67 selon EN 60 529). Un raccord fileté selon norme industrielle est adapté (par ex. DIN, NPT).

En cas d‘exploitation avec alimentations à sécurité intrinsèque de catégorie “ia” la protection anti-explosion ne dépend pas de la résistance chimique de la membrane de séparation.

En cas d‘exploitation avec alimentations à sécurité intrinsèque de la catégorie “ib” ou dans le cas d‘appareils à boîtier antidéflagrant résistant à la pression “Ex d” et utilisation simultanée en zone 0, la protection anti-explosion du transmetteur de mesure dépend de l‘étanchéité de la membrane du capteur. Le transmetteur de mesure ne peut être utilisé dans ces conditions d‘exploitation pour de tels gaz et liquides inflammables que si ses membranes ont une résistance chimique et contre la corrosion suffisante.

5.1 Montage

Le transmetteur peut être monté au-dessus ou au-dessous du point de prise de pression.

Pour la mesure de gaz, il est recommandé de monter le transmetteur **au-dessus** du point de prise de pression et de donner à la ligne d'impulsions une pente descendante constante vers le point de prise de pression de façon à ce que le condensat produit puisse s'écouler dans la conduite principale et que la valeur de mesure ne soit pas faussée (disposition recommandée, voir le Chapitre 6.1, p. 48).

Pour la mesure de vapeur et de liquides, le transmetteur doit être installé **au-dessous** du point de prise de pression et la ligne d'impulsions doit avoir une pente ascendante constante vers le point de prise de pression afin que les gaz en formation

puissent s'échapper par la conduite principale (disposition recommandée, voir le Chapitre 6.2, p. 49).

Le point de montage doit être bien accessible, se situer le plus près possible du point de mesure et être à l'abri des vibrations. Les limites de température ambiante admissibles ne doivent pas être dépassées (informations supplémentaires, voir le Chapitre 7, p. 51). Le transmetteur doit être protégé contre tout rayonnement thermique direct.

Avant le montage, comparer les paramètres de service aux valeurs indiquées sur la plaque signalétique.

L'ouverture du boîtier est autorisée uniquement pour l'entretien, l'exploitation sur place ou l'installation électrique.

Utiliser des outils adéquats pour procéder au raccordement du transmetteur côté pression. Ne pas tourner le boîtier de l'appareil pour réaliser le raccordement au processus !

Observer les instructions de montage qui figurent sur le boîtier!

5.1.1 Fixation sans équerre de montage

Le transmetteur peut être fixé directement au raccordement du process.

5.1.2 Fixation par équerre de montage

L'équerre de montage est fixée

- à un mur ou à un support de montage par deux vis
  ou
- par un étrier à un tube de montage horizontal ou vertical (ø 50 à 60 mm)

Le transmetteur est fixé à l'équerre de montage par deux vis (jointes).

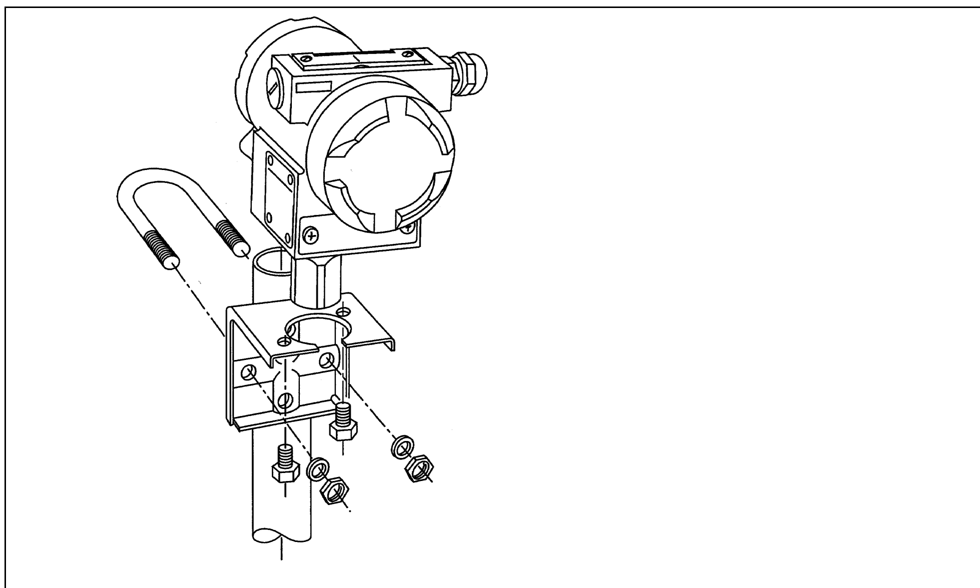


Figure 20 Fixation du transmetteur SITRANS P, série MS par équerre de montage

5.1.3 Rotation de la cellule de mesure par rapport au boîtier

Si nécessaire, le boîtier électronique du transmetteur SITRANS P, série MS peut être tourné par rapport à la cellule de mesure de manière à ce que l'indicateur numérique (le cas échéant) soit visible et à ce qu'il soit possible d'accéder aux touches de commande et à la prise électrique pour un appareil de mesure externe.

La rotation est limitée! La plage de rotation (1, Figure 21, p. 43) est repérée au bas du boîtier électronique. Le col de la cellule de mesure présente un repère (3) qui doit rester dans la plage marquée lors de la rotation.

- Dévisser la vis de blocage (vis à six pans creux de 2,5 mm (2)).
- Tourner le boîtier électronique par rapport à la cellule de mesure (uniquement à l'intérieur de la zone de rotation repérée).
- Serrer la vis de blocage (3,4 à 3,6 couple de serrage $3,4^{+0,2}$ Nm).

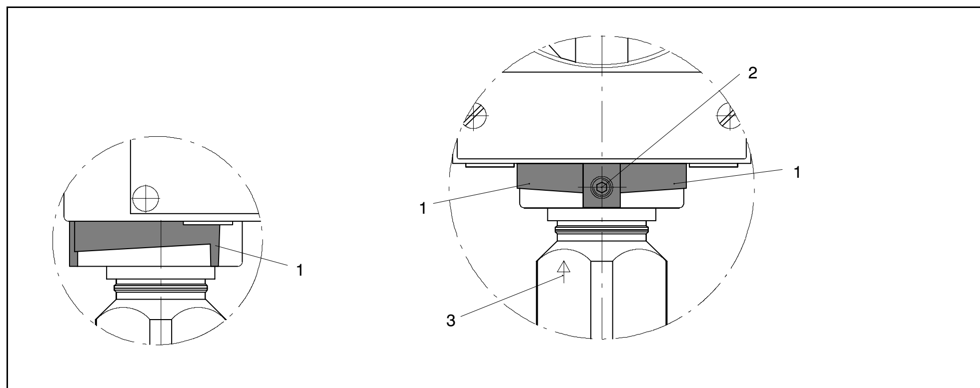


Figure 21 Plage de rotation de la cellule de mesure

AVERTISSEMENT

Observer la plage de rotation pour exclure tout risque de destruction des raccordements électriques de la cellule de mesure.

5.2 Raccordement électrique



PRÉCAUTION

Respecter les prescriptions du certificat d'essai en vigueur dans votre pays. Lors de l'installation électrique, respecter les prescriptions et lois nationales en vigueur pour les atmosphères explosibles. En Allemagne, il s'agit par ex. des prescriptions suivantes :

- Le décret sur la sécurité de fonctionnement
- Prescription pour le montage d'installation électriques dans des atmosphères explosibles, DIN EN 60079-14 (anciennement VDE 0165, T1)

Vérifier si l'énergie auxiliaire disponible, dans la mesure où elle est nécessaire, correspond aux valeurs indiquées sur la plaque signalétique et sur le certificat d'essai en vigueur dans votre pays.

Les capuchons de fermeture dans les passe-câbles sont à remplacer par des passe-câbles appropriés ou des bouchons de fermeture étanches, qui sont spécialement certifiés pour l'utilisation sur transmetteur de mesure en version antidéflagrante !



REMARQUE

Pour l‘amélioration de l‘antiparasitage on recommande :

- Poser le câble véhiculant le signal séparément des câbles véhiculant des tensions > 60 V.
- Utiliser le câble à conducteurs torsadés.
- Eviter la proximité d'installations électriques importantes ou utiliser des câbles blindés.
- Utilisez des câbles blindés pour répondre entièrement aux spécifications HART®.
- Une charge d‘au moins 230 Ohm dans le circuit du signal de mesure pour assurer une communication sans défaut. Par exemple, en cas d‘utilisation de séparateur d‘alimentation pour transmetteur de mesure SMART Siemens 7NG4021, une charge est déjà intégrée.

5.2.1 Raccordement aux bornes à vis

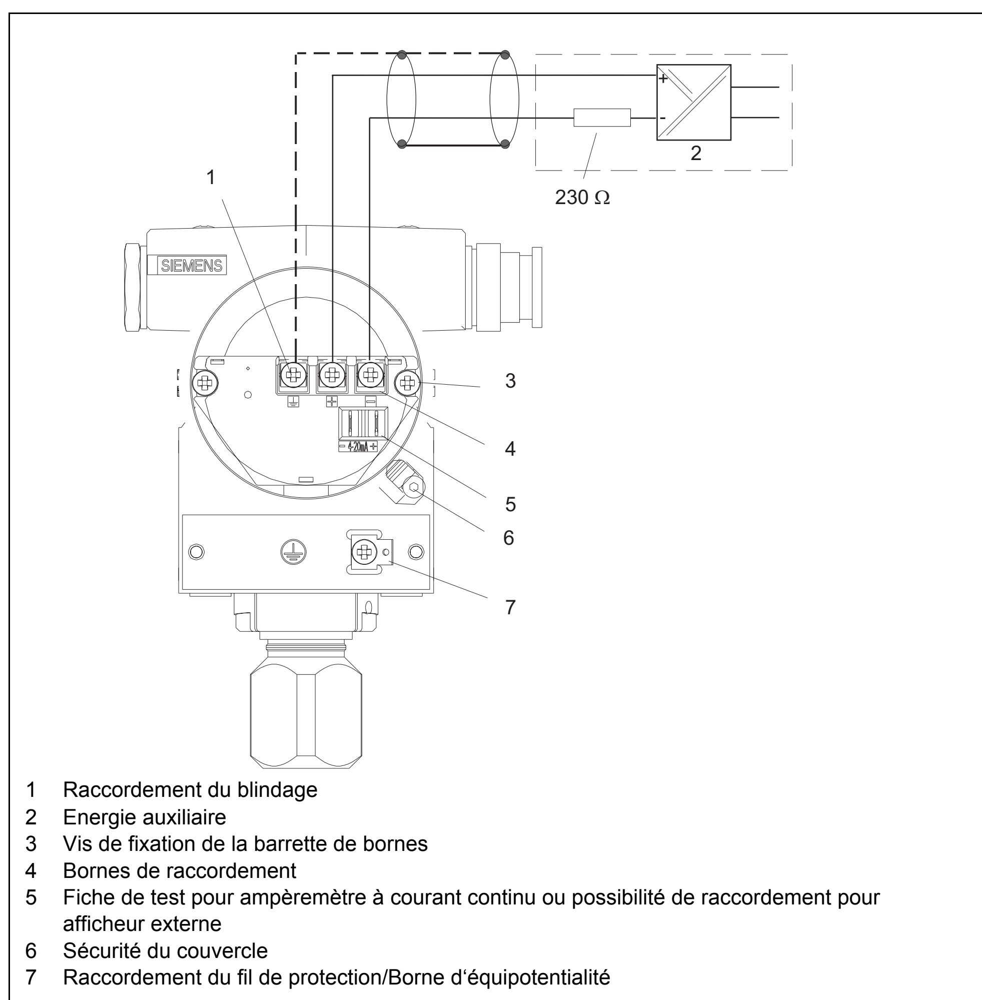
Le raccordement électrique se déroule de la manière suivante:

1. Dévisser le couvercle du boîtier de raccordement (repéré par "FIELD TERMINALS" sur le boîtier).
2. Introduire le câble d'alimentation à travers le presse-étoupe.
3. Raccorder les conducteurs aux bornes "+" et "-" (Figure 22, p. 45) en observant la polarité!
4. Le cas échéant, relier le blindage à la vis correspondante. Celui-ci doit être relié électriquement avec les autres raccordements de conducteur de protection.
5. Visser le couvercle du boîtier.



PRÉCAUTION

Dans le cas des transmetteurs du type de protection "enveloppe antidéflagrante", bloquer couvercle du boîtier avec l'équerre de verrouillage.



1 Raccordement du blindage
2 Energie auxiliaire
3 Vis de fixation de la barrette de bornes
4 Bornes de raccordement
5 Fiche de test pour ampèremètre à courant continu ou possibilité de raccordement pour afficheur externe
6 Sécurité du couvercle
7 Raccordement du fil de protection/Borne d'équipotentialité

Figure 22 Raccordement électrique, schéma

5.2.2 Raccordement par connecteur

(pas avec le type de protection "AdF")

Les contacts pour la prise sont livrés emballés dans un sachet.

1. Glisser la douille et le presse-étoupe sur le câble.
2. Dénuder les extrémités du câble sur env. 8 mm.
3. Sertir ou souder les contacts eux extrémités du câble.
4. Assembler la prise.

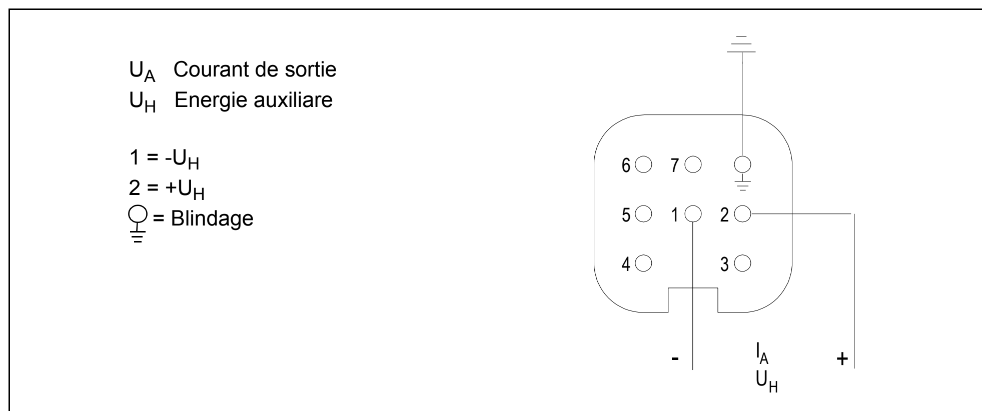


Figure 23 Raccordement par connecteur

Une charge minimale de 230 W est nécessaire dans le circuit du signal pour une communication correcte (Figure 22, p. 45). En cas d'utilisation de séparateurs d'alimentation pour transmetteur Smart, p. ex. Siemens 7NG4021, une charge est déjà incorporée à l'appareil (Figure 6, p. 18).

5.3 Montage de l'indicateur numérique

1. Dévisser le couvercle du boîtier électronique.
2. Enficher le câble de l'indicateur numérique. Suivant la position dans laquelle le transmetteur est utilisé, l'indicateur numérique peut être vissé dans quatre positions différentes (rotation possible de ±90° ou de ±180°).
3. Visser le couvercle du boîtier avec le verre.



PRÉCAUTION

Les appareils du type de protection "enveloppe antidéflagrante" doivent être ouverts uniquement en l'absence de tension.

Mise en service

6

Les paramètres de service doivent correspondre aux valeurs indiquées sur la plaque signalétique. Le transmetteur est en marche lorsque l'énergie auxiliaire est enclenchée.



PRÉCAUTION

Pour les circuits électriques à sécurité intrinsèque, seuls sont autorisés les ampèremètres agréés, correspondants au transmetteur.

En zones à risque d'explosion, les couvercles des transmetteurs de mesure de type "enveloppe antidéflagrante" avec "boîtiers étanches" ne doivent être ouverts que si l'appareil est hors tension. Si le transmetteur de mesure doit être utilisé comme moyen de production de catégorie 1/2, vous devez respecter les certificats d'essai de modèle ou les prescriptions de certificat d'essai en vigueur dans votre pays.

Pour les appareils avec agréments communs "sécurité intrinsèque" et "enveloppe antidéflagrante" (Ex ai et Ex d) : Le type de protection antidéflagrante inexact inscrit sur la plaque signalétique doit être éliminé de façon durable, avant la mise en service.

En cas d'alimentation non conforme, le type de protection antidéflagrant "sécurité intrinsèque" n'est plus efficace.

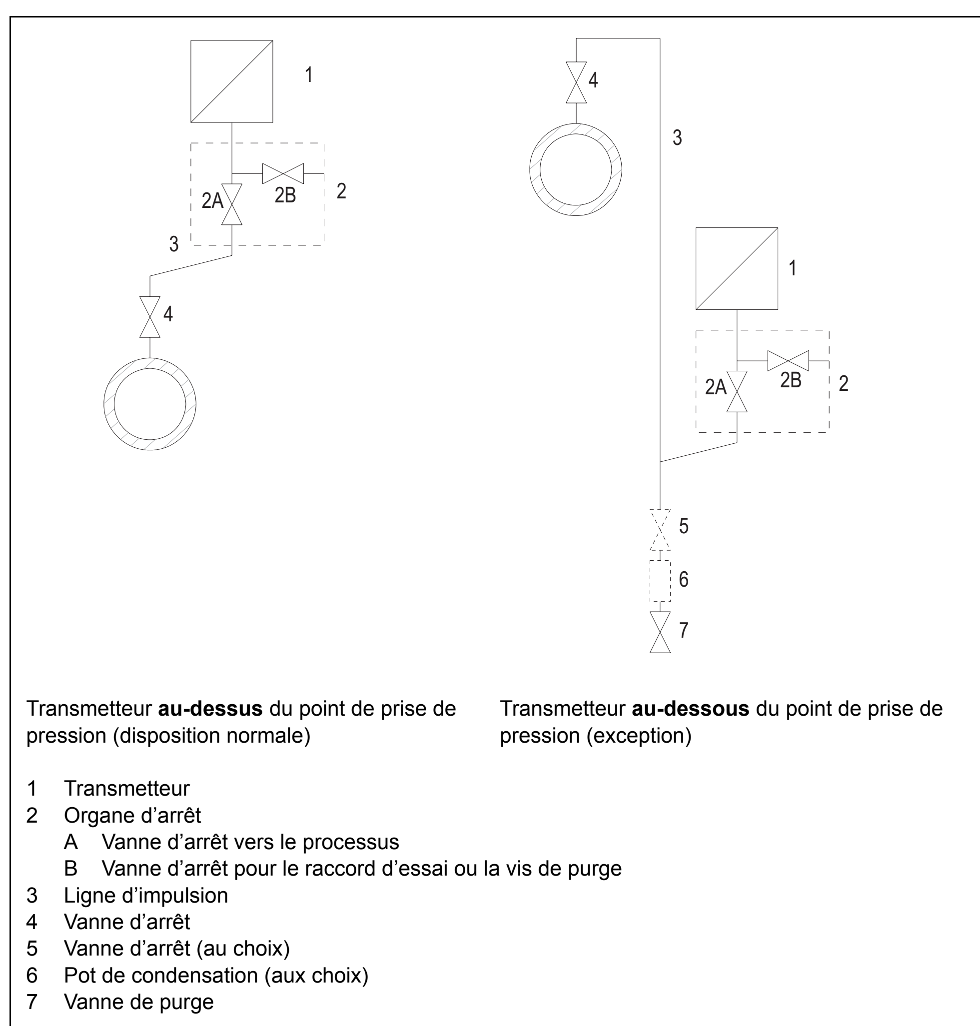
Les cas de mise en service décrits ci-après sont à considérer comme des exemples représentatifs. Des dispositions différentes sont également possibles suivant la configuration de l'installation.

6.1 Mesure de gaz

Actionnez les organes d’arrêt dans l’ordre suivant:

Position de départ : Toutes les vannes d‘arrêt fermées

1. Ouvrez la vanne d’arrêt (2B, Figure 24, p. 48)
2. Appliquez au transmetteur la pression qui correspond au début de mesure par le raccord d’essai de l’organe d’arrêt (2).
3. Vérifiez et rectifiez éventuellement de début de mesure.
4. Fermez la vanne d’arrêt (2B).
5. Ouvrez la vanne d’arrêt (4) sur la tubulure de prise de pression.
6. Ouvrez la vanne d’arrêt (2A).



Transmetteur **au-dessus** du point de prise de pression (disposition normale)

Transmetteur **au-dessous** du point de prise de pression (exception)

1 Transmetteur
2 Organe d’arrêt
   A Vanne d’arrêt vers le processus
   B Vanne d’arrêt pour le raccord d’essai ou la vis de purge
3 Ligne d’impulsion
4 Vanne d’arrêt
5 Vanne d’arrêt (au choix)
6 Pot de condensation (aux choix)
7 Vanne de purge

Figure 24 Mesure de gaz

6.2 Mesure de vapeur et de liquidet

Actionnez les organes d'arrêt dans l'ordre suivant:

Position de départ : Toutes les vannes d'arrêt fermées

1. Ouvrez la vanne d'arrêt (2B, Figure 25, p. 49)
2. Appliquez au transmetteur la pression qui correspond au début de mesure par le raccord d'essai de l'organe d'arrêt (2).
3. Vérifiez et rectifiez éventuellement de début de mesure.
4. Fermez la vanne d'arrêt (2B).
5. Ouvrez la vanne d'arrêt (4) sur la tubulure de prise de pression.
6. Ouvrez la vanne d'arrêt (2A).

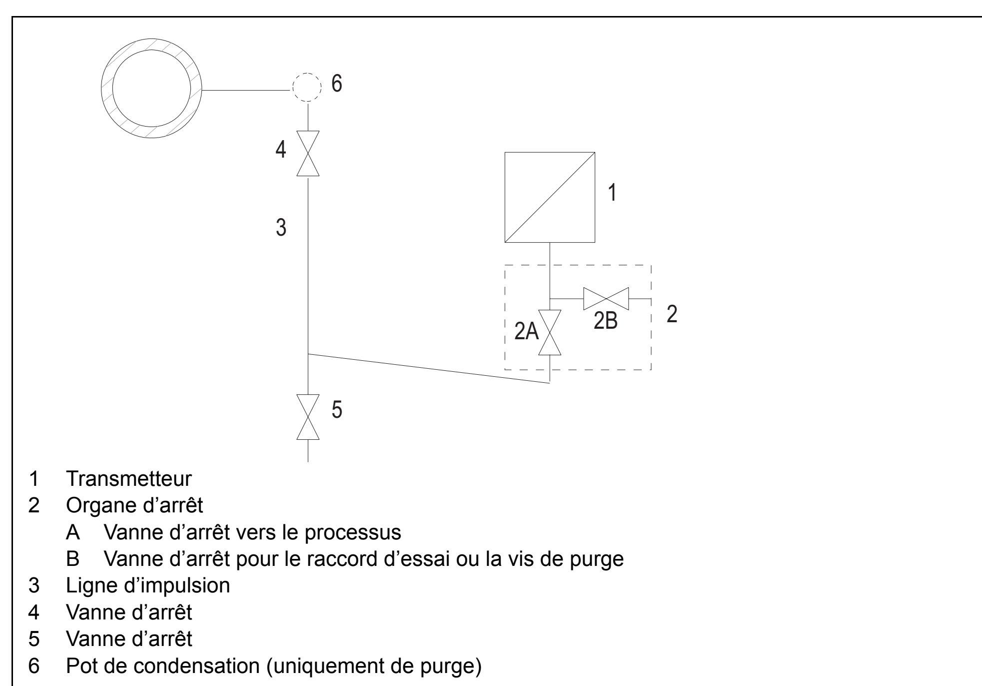


Figure 25 Mesure de vapeur

7 Caractéristiques techniques

Voir les pages suivantes.

Caractéristiques techniques

Domaine d'application	cf. page 11
Mode de fonctionnement Principe de mesure	cf. page 12 piézorésistif
Entrée Grandeur de mesure	 Pression
Etendue de mesure	
• Plage de mesure (réglage continu)	0,03 à 400 bars (0,44 à 5802 psi)
• Limite d'étendue inférieure	
- Cellule mes. remplie huile silicone	30 mbars (0,44 psi) (absolu)
• Limite d'étendue supérieure	100 % de la PM max.
• Début de plage mes. (régl. continu)	entre limites d'étendue mesure
Sortie Signal de sortie	 4 à 20 mA
• Limite inférieure (réglage progressif)	3,55 à 23 mA, réglée en usine sur 3,84 mA
• Limite supérieure (réglage progressif)	3,55 à 23 mA, réglée en usine sur 20,5 mA
• Ondulation (sans communication HART)	$I_{càc}$ ≤ 0,5 du courant de sortie maximal
• Amortissement électrique	
- constantes de temps réglables (T_{63})	0 à 100 s par pas de 0,1 s, réglées en usine sur 0,1 s
• Générateur de courant	réglable de 3,55 à 23 mA
Signal de défaillance	réglable de 3,55 à 23 mA, réglé en usine sur 3,6 mA
Charge	
• sans communication HART	R_B ≤ (U_H - 10,5 V)/0,023 A en Ω, U_H : tension d'alim. en V
• avec communication HART - pocket HART - SIMATIC PDM	 R_B = 230 à 500 Ω R_B = 230 à 1100 Ω
Caractéristique	linéaire croissante ou décrois.
Précision de mesure Conditions de référence : caractéristqiue croissante, début de mesure 0 bar (0 psi), membrane de séparation en acier inox, remplissage d'huile silicone et calibrage aux points extrêmes, r = plage de mesure max./plage de mesure réglée = rangeabilité	
Erreur de mesure (aux points extrêmes, y compris hystérésis et reproductibilité)	≤ 0,25 % pour r ≤ 10 ≤ 0,5 % pour 10 < r ≤ 30
Temps de stabilisation (T_{63}, sans amortissement électrique)	env. 0,3 s
Dérive à long terme	≤ (0,1 · r) % / 12 mois pour plage de mesure max.
Influence de la temp. ambiante	
• de -10 à +60 °C (14 à 140 °F)	≤ (0,2 · r + 0,4) %
• de -40 à -10 °C (-40 à +14 °F) et +60 à +85 °C (140 à 185 °F)	≤ (0,3 · r + 0,35) % / 10 K (≤ (0,3 · r + 0,35) % / 18 °F)
Influence de la position de montage	≤ 0,05 mbar par 10° d'inclinaison (corrigeable par correction du zéro)
Influence de la tension d'alimentation	≤ 0,005 % par volt de variation

Conditions d'emploi Conditions de montage	
• Position de montage	raccord process vertical vers le bas
Conditions d'environnement	
• Température ambiante (dans les zones à atmosphère explosible, respecter la classe de température)	
- Cellule mes. remplie huile silicone	-40 à +85 °C (-40 à +185 °F)
- Affichage numérique	-30 à +85 °C (-22 à +185 °F)
• Température de stockage	-50 à +85 °C (-58 à +185 °F)
• Classe climatique	
- Condensation	admissible
• Degré de protection (selon EN 60 529)	IP 65
• Compatibilité électromagnétique	
- Emission de perturbations	selon EN 50 081-1
- Immunité aux perturbations	selon EN 61 326 et NAMUR NE 21
Conditions de fluide mesuré	
• Température du fluide mesuré	
- Cellule mes. remplie huile silicone	-40 à +100 °C (-40 à +212 °F)
• Température limite du fluide mesuré	cf. temp. du fluide mesuré
• Pression de service max.	cf. page 54
Caractéristiques constructives Poids (sans options)	 env. 1,5 kg (3,3 lb)
Dimensions	cf. Fig. 26 page 54
Matière	
• Matière des pièces en contact avec le fluide	
- About fileté	acier inox, mat. n° 1.4404/316L
- Membrane de séparation	acier inox, mat. n° 1.4404/316L
• Matière des pièces sans contact avec le fluide	
- Boîtier électronique	alu à faible teneur de cuivre GD-ALSi 12, coulé sous pres., laque base polyester, plaque signalétique en acier inox
- Equerre de montage (option)	acier galvanisé et chromé ou acier inox
Liquide tampon dans cellule	huile silicone
Raccord vers process	about fileté G½A selon DIN EN 837-1, filetage int. ½ -14 NPT
Raccordement électrique	bornes à vis, entrée de câbles par presse-étoupe Pg 13,5 (adaptateur), M20 x 1,5 ou ½ -14 NPT ou connecteur Han 7D/Han 8U
Interface utilisateur Touches de commande	 2 pour programmation sur site, derrière l'écran LCD
Affichage numérique	intégré, couvercle avec fenêtre (option)
Energie auxiliaire Tension aux bornes du transmetteur	 10,5 à 45 V cc 10,5 à 30 V cc en sécurité intrinsèque
Ondulation	$U_{càc}$ ≤ 0,2 V (47 à 125 Hz)
Bruit	U_{eff} ≤ 1,2 mV (0,5 à 10 kHz)

Caractéristiques techniques (suite)

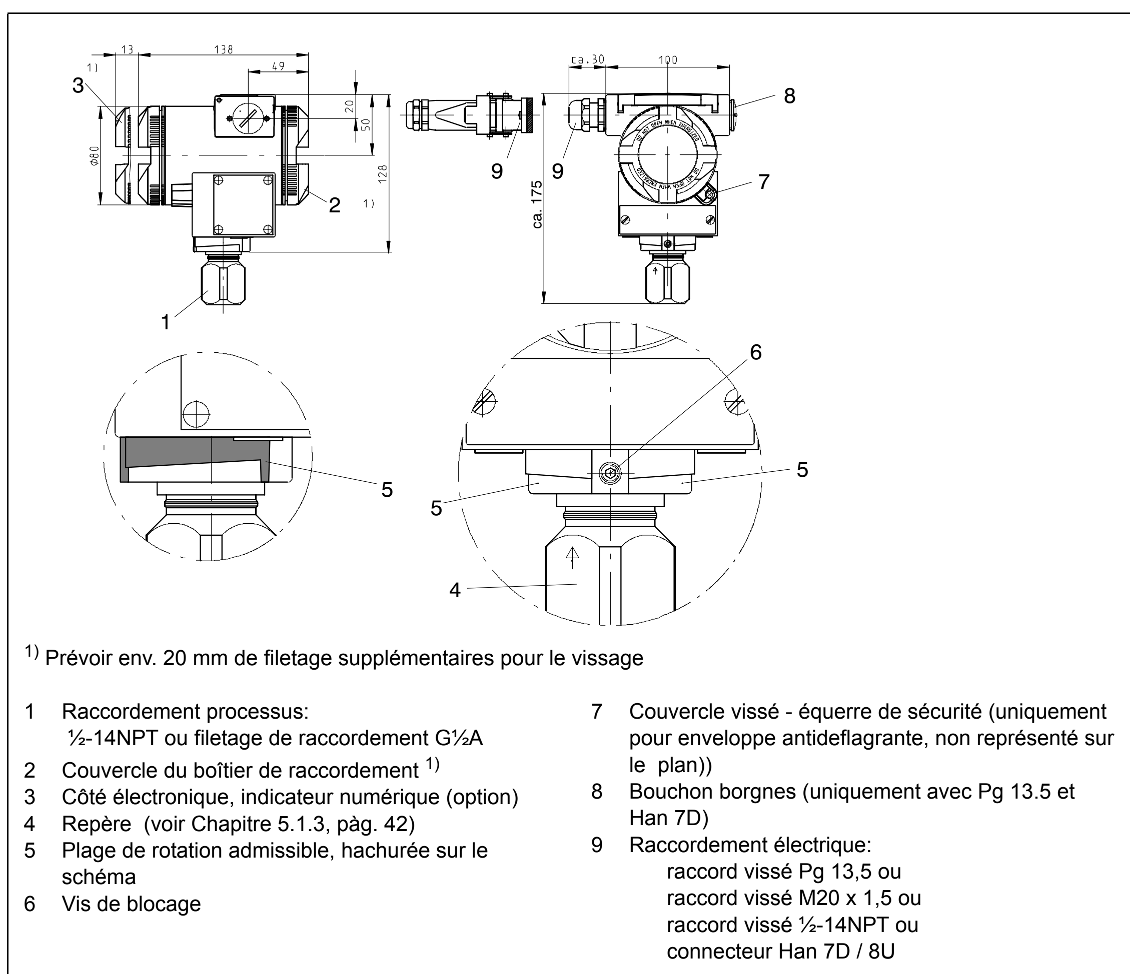
Certificats et homologations	
Classification selon la directive "Equipements sous pression" (97/23/CE) :	pour gaz et liquides du groupe de fluides 1 ; conformité aux exigences de l'article 3, alinéa 3 (règles de l'art en usage)
Protection contre l'explosion	
• Exécution en sécurité intrinsèque	
- Sécurité intrinsèque "i"	PTB 99 ATEX 2122
- Marquage	Ex II 1/2 G EEx ia/ib IIC/IIB T4/T5/T6
- Température ambiante adm.	-40 °C à +85 °C/70 °C/60 °C (-40 °F à +185 °F/158 °F/140°F)
- Raccord. sur circuits certifiés sécurité intrinsèque de val. max. :	U_i = 30 V, I_i = 100 mA P_i = 750 mW, R_i = 300 Ω
- Inductance interne effective	L_i = 1 mH
- Capacité interne effective	C_i = 6 nF
• Exécution antidéflagrante	
- Enveloppe antidéflagrante "d"	PTB 99 ATEX 1160
- Marquage	Ex II 1/2 G EEx d IIC T4/T6
- Température ambiante adm.	-40 °C à +85 °C/70 °C/60 °C (-40 °F à +185 °F/158 °F/140°F)
- Raccordement sur circuits avec les valeurs :	U_H = 10,5 à 45 V cc
• Version agréée pour zone 2	
- Protection "e" : "n"	TÜV 01 ATEX 1696 X
- Marquage	Ex II 3 G EEx nA L IIC T4/T5 /T6
- Température ambiante adm.	-40 °C à +85 °C/70 °C/60 °C (-40 °F à +185 °F/158 °F/140°F)
- Raccordement sur circuits avec les valeurs :	U_H = 10,5 à 45 V cc
• Protec. contre explosion selon FM	Certificate of Compl. 3008490
- Marquage (XP/DIP) ou (IS) ; (NI)	CL I, DIV 1, GP ABCD T4...T6 ; CL II, DIV 1, GP EFG ; CL III ; CL I, ZN 0/1 AEx ia IIC T4...T6 ; CL I, DIV 2, GP ABCD T4...T6 ; CL II, DIV 2, GP FG ; CL III
- Température ambiante adm.	-40 °C ... 85 °C/-40 °C ... 70 °C/ -40 °C ... 60 °C (-40 °F ... 185 °F/-40 °F ... 158°F/ -40 °F ... 140 °F)
- Entity parameters	selon "control drawing" A5E00072770A : U_i = 30 V, I_i = 100 mA, P_i = 750 mW, R_i = 300 Ω, L_i = 0,4 mH, C_i = 6 nF
• Protection contre l'explosion selon CSA	Certificate of Compliance 2000.1153651
- Marquage (XP/DIP) ou (IS)	CL I, DIV 1, GP ABCD T4...T6 ; CL II, DIV 1, GP EFG ; CL III ; Ex ia IIC T4...T6 ; CL I, DIV 2, GP ABCD T4...T6; CL II, DIV 2, GP FG ; CL III
- Température ambiante adm.	-40 °C ... 85 °C/-40 °C ... 70 °C/ -40 °C ... 60 °C (-40 °F ... 185 °F/-40 °F ... 158°F/ -40 °F ... 140 °F)
- Entity parameters	selon "control drawing" A5E00072770A : U_i = 30 V, I_i = 100 mA, P_i = 750 mW, R_i = 300 Ω, L_i = 0,4 mH, C_i = 6 nF

Communication	
Charge avec	
• une pocket HART	230 à 1100 Ω
• un modem HART	230 à 500 Ω
Câble	blindage par paires : ≤ 3,0 km (1,86 miles) blindage multi-paires : ≤ 1,5 km (0,93 miles)
Protocole	HART, version 5.x
Exigences pour PC/notebook	compatible IBM, mémoire vive > 32 Mo, disque dur > 70 Mo, interface RS 232, graphique VGA
Logiciel pour PC/notebook	Windows 95/98/NT 4.0 et SIMATIC PDM

Pression de service

Plage de mesure	Pression de service max.
jusqu'à 1 bar (14,5 psi)	6 bars (87 psi)
jusqu'à 4 bars (58 psi)	10 bars (145 psi)
jusqu'à 16 bars (232 psi)	32 bars (464 psi)
jusqu'à 63 bars (914 psi)	100 bars (1450 psi)
jusqu'à 160 bars (2320 psi)	250 bars (3625 psi)
jusqu'à 400 bars (5802 psi)	500 bars (7252 psi)

7.1 Cotes



1) Prévoir env. 20 mm de filetage supplémentaires pour le vissage

1 Raccordement processus:
½-14NPT ou filetage de raccordement G½A
2 Couvercle du boîtier de raccordement 1)
3 Côté électronique, indicateur numérique (option)
4 Repère (voir Chapitre 5.1.3, pàg. 42)
5 Plage de rotation admissible, hachurée sur le schéma
6 Vis de blocage
7 Couvercle vissé - équerre de sécurité (uniquement pour enveloppe antideflagrante, non représenté sur le plan))
8 Bouchon borgnes (uniquement avec Pg 13.5 et Han 7D)
9 Raccordement électrique:
raccord vissé Pg 13,5 ou
raccord vissé M20 x 1,5 ou
raccord vissé ½-14NPT ou
connecteur Han 7D / 8U

Figure 26 Transmetteur SITRANS P, série MS, cotes d'encombrement

Maintenance et entretien 8

Vérifier occasionnellement le début de mesure del l’appareil.

En cas de dérangement, distinguer si:

- l’autotest interne a détecté une anomalie, par ex. une rupture du capteur, un défaut du matériel ou du logiciel, etc.
  Affichages:
  - Afficheur numérique: affichage "ERROR"
  - HART®: réglage d’usine: courant de dé défaut 3,6 ou 22,8 mA ou suivant le paramétrage
- défaut grave du matériel, le processeur ne fonctionne plus
  Affichages:
  - afficheur numérique: pas d’affichage précis
  - HART®: courant de défaut < 3,6 mA

Dans les deux cas, le transmetteur doit être changé.

Références de commande

9

Instructions de service	N° de référence
Instructions de service pour SITRANS P, série MS	
• allemand/anglais	**C79000-B5674-C40**
• français/italien/espagnol	**C79000-B5650-C40**
Instructions succinctes (dépliant) pour SITRANS P, série MS	
• allemand/anglais	**C79000-X5674-C41**
CD avec documentation pour SITRANS P, série DS III, DS III PA, MS MK II, Z et MPS	
• allemand, anglais, français, espagnol, italien	**A5E00090345**

Nota :
A l'adresse Internet **www.siemens.com/index.asp?Nr=2113** vous pouvez télécharger gratuitement les instructions susmentionnées.

Références de commande	N° de référence
Transmetteurs de pression SITRANS P, série MS	**7MF4013-**
Montage 2 fils, version smart, cellule de mesure à remplissage d'huile silicone, nettoyage de cellule de mesure normal	**1 ■■■■ - 1 ■■■**
Plage de mesure	
0,03 à 1 bar (0,44 à 14,5 psi)	**B**
0,13 à 4 bars (1,9 à 58 psi)	**C**
0,53 à 16 bars (7,7 à 232 psi)	**D**
2,1 à 63 bars (30,5 à 914 psi)	**E**
5,3 à 160 bars (77,3 à 2320 psi)	**F**
13,33 à 400 bars (193 à 5802 psi)	**G**
Matière des pièces en contact avec le fluide	
Membrane sépar. / Pièces de cellule	
Acier inox / Acier inox	**A**
Version pour séparateur à membrane	**Y 0**
Raccord vers process	
• About fileté G½A	**0**
• Taraudage ½ -14 NPT	**1**
Matière des pièces non en contact avec le fluide	
Boîtier aluminium coulé sous pression	**0**
Protection contre l'explosion	
• sans protection contre l'explosion	**A**
• avec prot. contre explos. (CENELEC) Mode de protection :	
- "sécurtié intrinsèque" (EEx ia)	**B**
- "enveloppe antidéflagr." (EEx d) [1]	**D**
- "sécurité intrinsèque et enveloppe antidéflagrante" (EEx ia + EEx d)	**P**
- "n" (Zone 2)	**E**
• avec prot. explosion (FM + CSA) Mode de protection : - "intrinsic safe et explosion proof" (is + xp) [1]	**N C**
Raccordement électrique/ entrée de câble	
• Presse-étoupe Pg 13,5 (adaptateur) [2]	**A**
• Presse-étoupe M20 x 1,5	**B**
• Presse-étoupe ½ -14 NPT	**C**
• Connecteur Han 7D [2]	**D**
Affichage	
• sans	**1**
• Couvercle de boîtier avec vitre et affichage numérique	**6**
• avec affichage (affichage numérique visible, réglage selon indication, référence abrégée Y21 nécessaire)	**7**

Références de commande	Réf. abrégée
Autres exécutions	
Compléter le n° de référence par **"Z"** et ajouter la (les) réf. abrégée(s).	
Transmetteur av. équerre montage en	
• acier	**A01**
• acier inox	**A02**
Connecteur Han 7D (métal, gris)	**A30**
Connecteur Han 8U (au lieu de Han 7D)	**A31**
Indications sur plaque signalétique (au lieu de l'allemand)	
• anglais	**B11**
• français	**B12**
• espagnol	**B13**
• italien	**B14**
Plaque signalétique en anglais, unité de pression en inH_2O ou psi	**B21**
Certificat du constructeur M selon DIN 55 350, partie 18 et selon ISO 8402	**C11**
Certificat d'essai de réception B selon EN 10 204-3.1B	**C12**
Certificat d'usine selon EN 10 204-2.2	**C14**
Réglage de la limite supérieure du signal de sortie à 22,0 mA	**D05**
Affichage numérique à côté des touches (uniq. en liaison avec appareil de base 7MF4013-1■■■0-1A■6)	**D27**
Utilisation en zone 1D/2D ou attenante (uniq. en liaison avec appareil de base en protection "sécurité intrinsèque")	**E01**
Utilisation en zone 0 (appareil de base EEx ia)	**E02**
Indications complémentaires	
Compléter le n° de référence par **"Z"** et ajouter la référence abrégée et le texte en clair.	
Indiquer en clair l'étendue de mesure à régler : **Y01 : ... à ... mbar, bar, kPa, MPa, psi**	**Y01**
Indiquer en clair le n°/description de point de mesure (max. 16 caractères) : **Y15 : ....**	**Y15**
Indiquer en clair le message de point de mesure (max. 27 caractères) : **Y16 : ....**	**Y16**
Indiquer en clair l'adresse HART (TAG) (max. 8 caract.) : **Y17 : ....**	**Y17**
Indiquer en clair l'échelle de l'affichage numérique en unité de pression (réglage standard : mA): **Y21 : mbar, bar, kPa, MPa, psi, ...** (Unités de pression sélectables pour "Y21")	**Y21**

Seuls les préréglages "Y01" et "D05" sont possibles en usine.

Exemple de passation de commande :

Ligne Pos :	7MF4013-1EA00-1AA5-Z
Ligne B :	A01 + Y01
Ligne C :	Y01 : 10 à 20 bars (145 à 290 psi)

Fourniture : Transmetteur selon commande (la notice d'instructions est à commander séparément (voir page 57)

Remarque concernant Y21

Les unités de pression suivantes sont possibles :

bar, mbar, mm H_2O*), in H_2O*), ft H_2O*), mm HG, in HG, psi, Pa, kPa, MPa, g/cm², kg/cm², mA, Torr, ATM ou %
(*) température de référence 20 °C)

[1] Sans presse-étoupe.
[2] Pas pour le mode de protection "enveloppe antidéflagrante".

10 Certificats

Les certificats sont joints aux instructions de service sous forme d‘ensemble de feuilles volantes (éventuellement sur le CD).

Annexe: "Structure de commande HART® du HAND-HELD"

Voir les pages suivantes.

HART Communicator *) Measured value display

Operating structure SITRANS P MS

2 Online	1 Pressure				
	2+ Configure	1 Process variables *)	1 Pressure		
			2 % MR		
			3 Current		
			4 Sens-Temp		
		2 Diagnosis/Service	1 Test/Status	1 Test	1 Current transmitter
					2 Self-test
					3 Reset
				2 Status	
			2 Access control	1 Local operation	
				2 Write prot. No	
				3 Set write prot.	
			3 Adjustment	1 Pos. error adjust.	
				2 Sensor adjust.	1 Adjust. point
					2 Zero adjustment
					3 Lower adjustment
					4 Upper adjustment
				3 Sys. out. adjust.	1 D/A adj 4mA/20mA
					2 D/A adj scaled
			4 Reset factory adj		
			5 All measured values	1 Pressure	
				2 Basic value	
				3 Sens Temp	
				4 El Temp	
				5 Current	
		3 Quick setup	1 Meas tag (TAG)		
			2 Unit		
			3 Pos. error adj.		
			4 Start of scale		
			5 Full scale		
			6 Damping		
			7 Characteristic		
		4 Complete setup	1 Sensors	1 Pressure sensor	1 Pressure
					2 Unit
				2 Temperatur sensor	1 Sens Temp
					2 El Temp
			2 Signal parameter	1 Process variables *)	1 Pressure
					2 % MB
					4 Current
					5 Sens temp
				2 Pos. error adj.	
				3 Set zero/span	1 Keyboard input
					2 Press. default
				4 Damping	
				5 Characteristic	
				6 Start squ. Rooting	
				7 Meas. speed	
			3 Output parameters	1 Analog output	1 Current
					2 Pressure % MR+L34
					3 Alarms
					4 Low. current limit
					5 Up. current limit
				2 HART output	1 Call address
					2 Dis call preamb.
					3 Dis reply preamb.
			4 Device info	1 Range & limits	1 Range cell
					2 Press up. sens. lim.
					3 Press low. sens. lim.
					4 Press. min. span
				2 Gen. device info	1 Made by Siemens
					2 Model
					3 Transmitter type
					4 Order no.
					5 Explosion prot.
					6 Serial no.
					7 Pressens ser.no.
					8 Assembly no.
					9 Electr connection
					Electr. housing mat.
					Write prot. No
					Meas. tag (TAG)
					MM/DD/YY 10/10/10
					Description
					Message
				3 Sensor Info	1 Process conn.
					2 Flange type
					3 Flange mat.
					4 Process fl. screw
					5 Seal diaph. mat.
					6 Cell filling mat.
					7 O-ring mat
					8 Vent/plug mat.
					9 Vent/plug pos.
				4 Remote seal	1 Re. seal type
					2 Seal diaph. mat.
					3 Seal filling med.
					4 No. of rem. seals
					5 Tube length
				5 Local display	1 Dispay type
					2 Up. unit
					3 Local unit display
					4 Bargraph
				6 Revision numbers	1 Universal Rev.
					2 Field dev. Rev.
					3 Software Rev.
					4 Hardware Rev.
		5 Overview			

Index alphabétique

Índice

Clasificación de las consignas de seguridad

Este manual incluye informaciones que debe respetar para su seguridad personal así como para evitar daños materiales. Las informaciones están resaltadas por un triángulo de precaución y, según el grado de peligro se representan como sigue



PELIGRO

Peligro indica que el no respeto de las medidas de seguridad correspondientes **causa** la muerte o lesiones corporales graves.



ADVERTENCIA

Advertencia indica que el no respeto de las medidas de seguridad correspondientes **puede** causar la muerte o lesiones corporales graves.



PRECAUCIÓN

Precaución (con triángulo de señalización) indica que el no respeto de las medidas de seguridad correspondientes puede causar lesiones corporales.

PRECAUCIÓN

Precaución (si triángulo de señalización) indica que el no respeto de las medidas de seguridad correspondientes puede causar daños materiales.

ATENCIÓN

Atención indica que el no respeto de las medidas de seguridad correspondientes puede causar un resultado o estado no deseado.



NOTA

se trata de una información importante sobre el producto, la forma de manejar éste o la parte correspondiente de la documentación que se desea resaltar y cuyo respeto se recomienda para mayor provecho.

Siemens AG
Bereich Automatisierungs- und Antriebstechnik
Geschäftsgebiet Process Instrumentation
D-76181 Karlsruhe

Indicaciones generales

Este aparato salió de la fábrica en perfecto estado respecto a la seguridad técnica. Para mantener este estado y asegurar un servicio seguro del aparato, el usuario debe observar las indicaciones y observaciones de advertencia indicadas en estas instrucciones de servicio.



NOTA

Estimado cliente

Por razones de claridad las instrucciones no contienen todas las informaciones detalladas correspondientes a todos los tipos del producto e igualmente no se pueden considerar todas las posibilidades de instalación, servicio o mantenimiento.

Si desea mayores informaciones o se presentan problemas especiales que no se trataron de forma extensa en las instrucciones puede solicitar la información requerida a través de la filial de Siemens local.

Además indicamos que el contenido de las instrucciones no es parte o debe modificar un acuerdo pasado o existente, una aprobación o una relación jurídica. Todas las obligaciones de Siemens AG resultan del correspondiente contrato de venta, el cual contiene también la regulación vigente completa y única de garantía. Estas determinaciones contractuales de garantía no se amplían o limitan con las ejecuciones de las instrucciones.

El contenido corresponde al estado de la técnica. Salvo modificaciones técnicas en el marco del desarrollo.



ADVERTENCIA

Los aparatos con tipo de protección "blindaje antideflagrante" se pueden abrir solamente en estado exento de tensión.

Los aparatos del tipo de protección "blindaje antideflagrante" pierden su homologación tan pronto hayan funcionado en circuitos que no corresponden al certificado de control vigente en su país.

El aparato puede funcionar bajo alta presión, así como con medios agresivos y peligrosos. Por esta razón en un manejo incorrecto de estos aparatos no se excluyen graves lesiones y/o considerables daños materiales.

Un servicio seguro y correcto de este aparato presupone un transporte, almacenamiento, instalación y montaje adecuados, así como un manejo y mantenimiento cuidadoso.

El aparato solamente se puede utilizar para los fines indicados en estas instrucciones de servicio.

Exención de responsabilidad

Todas las modificaciones en el aparato necesitan la aprobación explícita del fabricante.

Personal calificado

Son personas familiarizadas con la instalación, montaje, puesta en servicio y servicio del producto y disponen de la calificación correspondiente a su trabajo, como por ejemplo:

- Formación, instrucción o autorización para la operación y mantenimiento de aparatos/sistemas conforme al estándar de seguridad técnica para circuitos eléctricos, altas presiones y medios agresivos.
- En aparatos con protección contra explosiones: formación o instrucción, o bien autorización para ejecutar trabajos en circuitos eléctricos de instalaciones con peligro de explosiones.
- Formación o instrucción conforme al estándar de seguridad técnica en cuidado y uso de equipamiento de seguridad apropiado.



PRECAUCIÓN

Grupos constructivos en peligro por cargas electrostáticas pueden destruirse por tensiones que se encuentran considerablemente por debajo de la percepción humana. Estas tensiones se presentan cuando usted toca un componente o conexión eléctrica de un grupo constructivo sin estar descargado electrostáticamente. Los daños que se presentan en un grupo constructivo debido a una sobretensión en la mayoría de casos no se reconocen de inmediato, sino se hacen notorios después de un tiempo prolongado de servicio.

Marcas

SIMATIC®, SIPART®, SIREC®, SITRANS® son marcas registradas por Siemens AG.

Las otras designaciones que figuran en este documento puenden ser marcas cuya utilización por terceros para sus propios fines puede violar los derechos de los propietarios de dichas marcas.

Descripción técnica

1



NOTA

Para obtener valores estables de medición el transmisor debe calentarse aprox. 5 minutos después de conectarse la tensión de alimentación.

1.1 Campo de aplicación

El transmisor SITRANS P, serie MS, mide la presión de gases, vapores y líquidos agresivos y no agresivos, como también peligrosos. Son posibles alcances de medida entre 0,03 y 400 bar. La señal de salida es una corriente continua "forzada" de 4 a 20 mA, proporcional linealmente a la presión aplicada.

Los transmisores en ejecución con protección de seguridad intrínseca y encapsulamiento resistente a presión pueden montarse en zonas con riesgo de explosión (zona 1). Los certificados de conformidad corresponden a la norma europea (CENELEC).

Para aplicaciones especiales, p. ej. para medir sustancias de alta viscosidad, pueden suministrarse transmisores provistos de sellos separadores de distintas formas constructivas.

El transmisor puede parametrizarse localmente mediante dos teclas o a distancia mediante el protocolo HART®. La tabla siguiente describe los parámetros básicos. A través de HART® se tiene acceso a otros parámetros para aplicaciones especiales.

Parámetros	Parametrización mediante las teclas	Parametrización mediante HART®
Principio del margen de medida	sí	sí
Final del margen de medida	sí	sí
Amortiguación eléctrica	no	sí
Ajuste ciego del principio del margen de medida	no	sí
Ajuste ciego del final del margen de medida	no	sí
Ajuste del punto cero del sensor	no	sí
Generador de corriente	no	sí
Corriente de fallo	no	sí
Bloqueo de teclado y protección de escritura	anular sólo la protección de escritura	sí, excepto anular protec. de escritura
Tipo de unidad, unidad	no	sí

Tabla 1 Parámetros básicos

En el Capítulo 3, pág. 81 y Capítulo 4, pág. 93 encontrará una descripción de los parámetros relacionados.

1.2 Construcción y forma de funcionamiento

El transmisor SITRANS P, serie MS, está listo para el servicio inmediatamente después de la instalación (Capítulo 5, pág. 101). El alcance de medida ajustable corresponde con los datos indicados en la placa de características. En caso de ajuste en fábrica específico para el cliente, dicho ajuste queda reflejado en la placa del punto de medida.

En caso de necesario, pueden modificarse el principio y/o el final del margen de medida durante la puesta en marcha (Capítulo 6, pág. 109) mediante simples operaciones de manejo en el propio aparato.

1.2.1 Construcción

El transmisor SITRANS P, serie MS, se compone de diferentes elementos de acuerdo al pedido específico del cliente. Las posibles variantes pueden verse en el Capítulo 9, pág. 119, "Datos de pedido".

En el lateral de la carcasa se encuentra la placa de características (1, Capítulo Figura 1, pág. 75) con el número de referencia del equipo. A través de dicho número y de los Datos de pedido" en el Capítulo 9, pág. 119 pueden determinarse detalles de construcción optativos y el margen de medida posible (propiedades físicas del elemento sensor instalado).

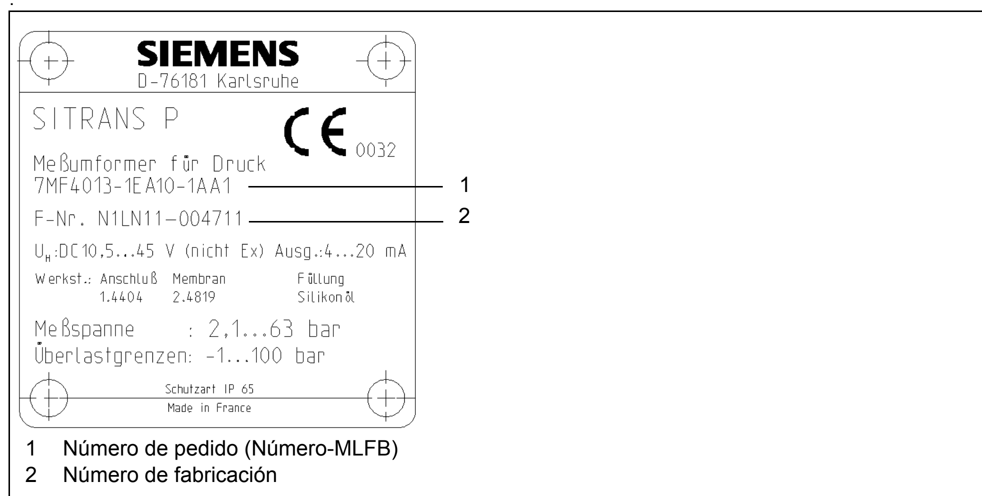


Figura 1 Ejemplo de una placa indicadora de tipo

Enfrente se encuentra la placa de autorización (Figura 2 y Figura 4). Esta incluye información sobre la versión de hardware y el soporte lógico incorporado.

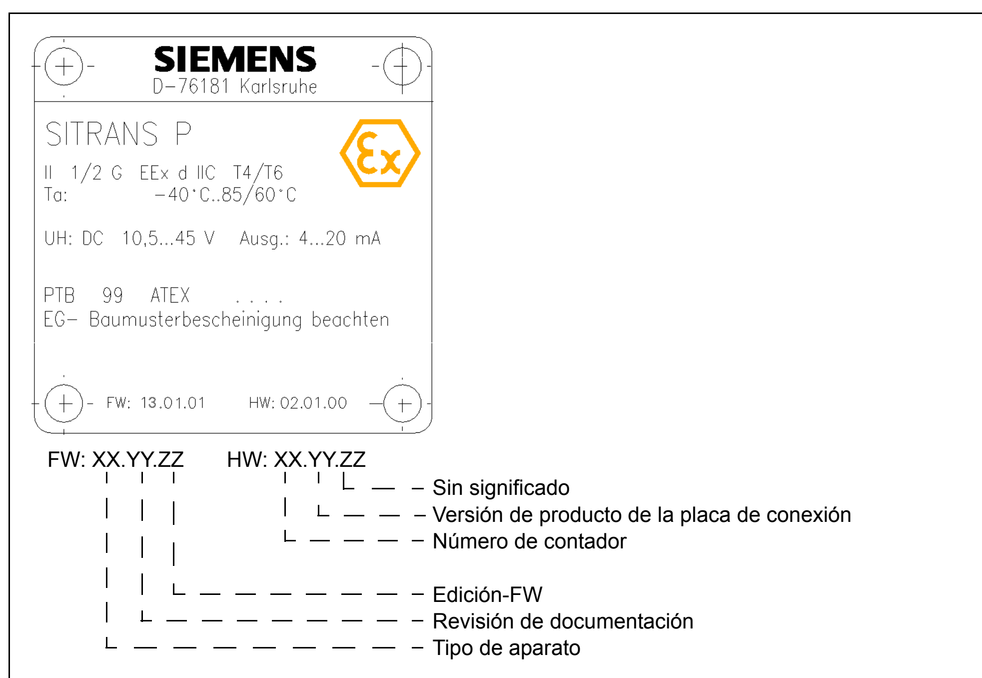


Figura 2 Ejemplo de una placa de autorización

La carcasa es de fundición de aluminio. En la parte delantera y trasera se encuentran respectivamente unas tapas redondas desenroscables. La tapa delantera está concebida en la versión "con indicador digital" (4, Figura 3) como mirilla, a fin de que los valores de medida puedan leerse directamente. Lateralmente opcionalmente a izquierda o a derecha, se encuentra la entrada de cables (2, Figura 3) a la cámara de conexión eléctrica. El orificio respectivo no utilizado está cerrado con un tapón ciego (p. ej. 5, Figura 4). En la parte delantera de la carcasa hay dispuesta una conexión de toma de tierra (2, Figura 4).

Si se desenrosca la tapa delantera (4, Figura 3), en el aparato sin indicador digital pueden verse el teclado con las dos teclas y la conexión para el indicador digital opcional. En los aparatos con indicador digital montado, el teclado está oculto.

Si se desenrosca la tapa trasera (1, Figura 4), la cámara de conexión eléctrica es accesible para la tensión de alimentación y la pantalla del cable.

En la parte inferior de la carcasa se encuentra la célula de medida con la conexión al proceso (8, Figura 3). Dicha célula está asegurada contra giro, mediante un tornillo de retención (7, Figura 3).

En la parte superior de la carcasa se ve una cubierta de plástico que no se debe abrir. En la variante de aparato MS no existe debajo ningún elementos de manejo.

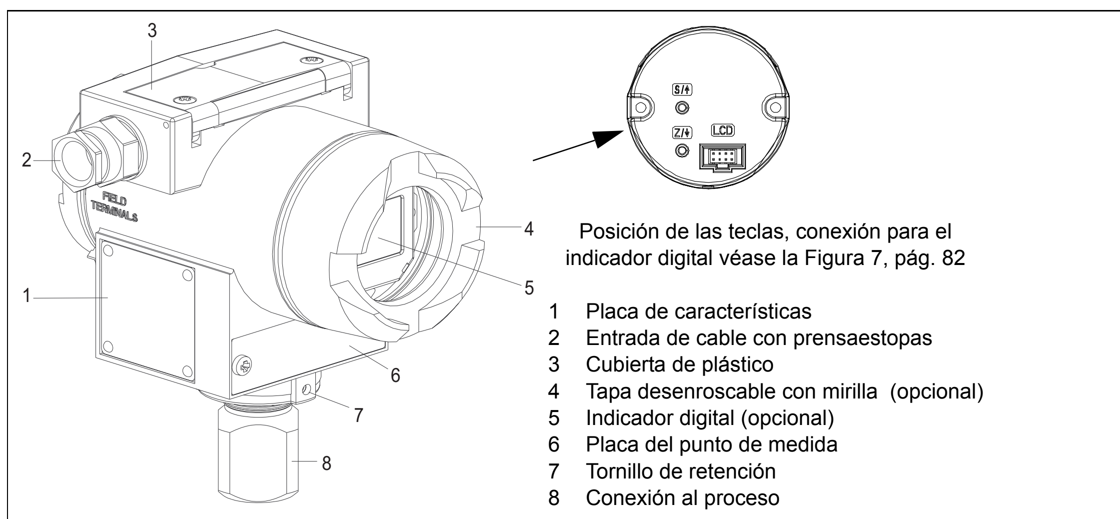


Figura 3 Vista delantera del transmisor SITRANS P, serie MS

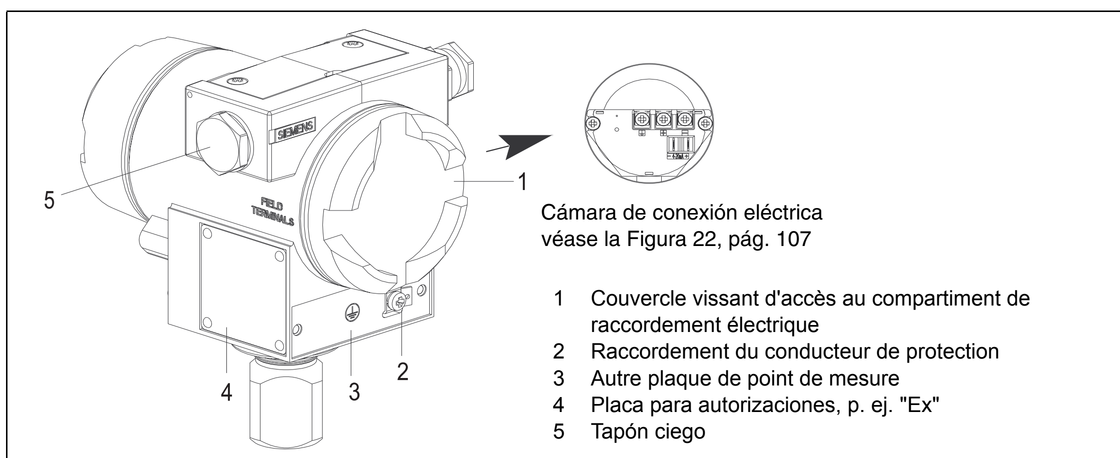


Figura 4 Vista trasera del transmisor SITRANS P, serie MS

1.2.2 Forma de funcionamiento

El siguiente parrafo describe la forma de funcionamiento del transmisor hasta el nivel del diagrama de bloques.

La presión pe es llevada a través de la conexión al proceso (2, Figura 5) de la célula de medida (1). Seguidamente, la presión es transmitida a través de la membrana separadora (3) y el líquido de relleno (4) al sensor de presión de silicio (5) flexionando su membrana de medida. Cuatro resistencias piezoeléctricas implantadas en la membrana de medida y conectadas en puente, modifican con ello su valor. Esta modificación de la resistencia produce una tensión de salida en el puente, proporcional a la presión aplicada, siendo convertida dicha tensión en una señal digital mediante un amplificador de medida (6) y un convertidor analógico/digital (7). La señal de medida es evaluada en un microcontrolador (8), es corregida en cuanto a linealidad y comportamiento con la temperatura y es convertida en la corriente de salida de 4 a 20 mA en un convertidor digital/analógico (9).

Los datos específicos de la célula de medida, así como los datos para la parametrización del transmisor, están almacenados en una memoria no volátil (10).

Los transmisores con alcances de medida $\leq$ 63, bar miden la presión de entrada contra la atmósfera, los transmisores con alcances de medida $\geq$ 160 bar contra vacío.

El transmisor puede parametrizarse localmente de manera limitada mediante las dos teclas internas (12). El módem HART® (11) permite la parametrización a distancia con un protocolo conforme a las especificaciones HART®. El indicador digital (13) es optativo.

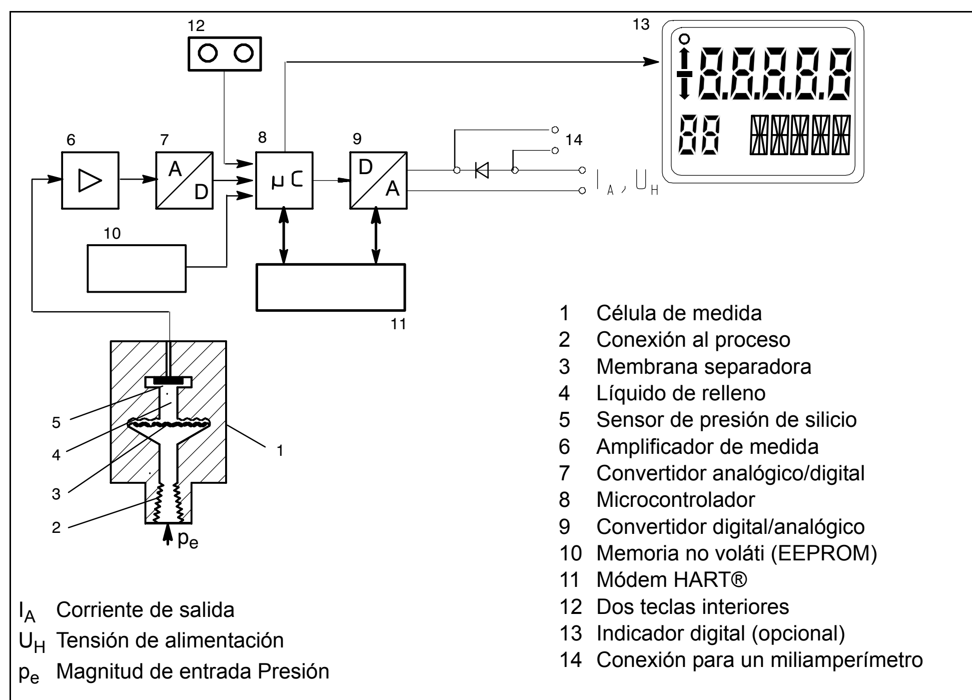


Figura 5 Transmisor SITRANS P, serie MS para presión, diagrama de bloques

Enlace al sistema 2

2.1 Configuraciones de sistema

El transmisor SITRANS P, serie MS, puede usarse en una gran variedad de configuraciones de sistema: como versión independiente alimentado con la tensión necessaria, y también como parte de un complejo grupo de sistema, p. ej. SIMATIC S7.

Los ajustes más importantes pueden realizarse directamente en el aparato con ayuda de las teclas. Además se dispone de la posibilidad de ajustar la totalidad de los parámetros mediante la comunicación a través del protocolo HART® (parametrización Online).

A través de la interface del HART®, puede realizarse la comunicación indistintamente con un

- Comunicador HART®
- Módem HART® y PC/laptop, en el que se encuentre instalado el Software adecuado como p. ej. SIMATIC PDM, o
- Sistema de control con capacidad HART® (p. ej. SIMATIC S7 con ET 200M).

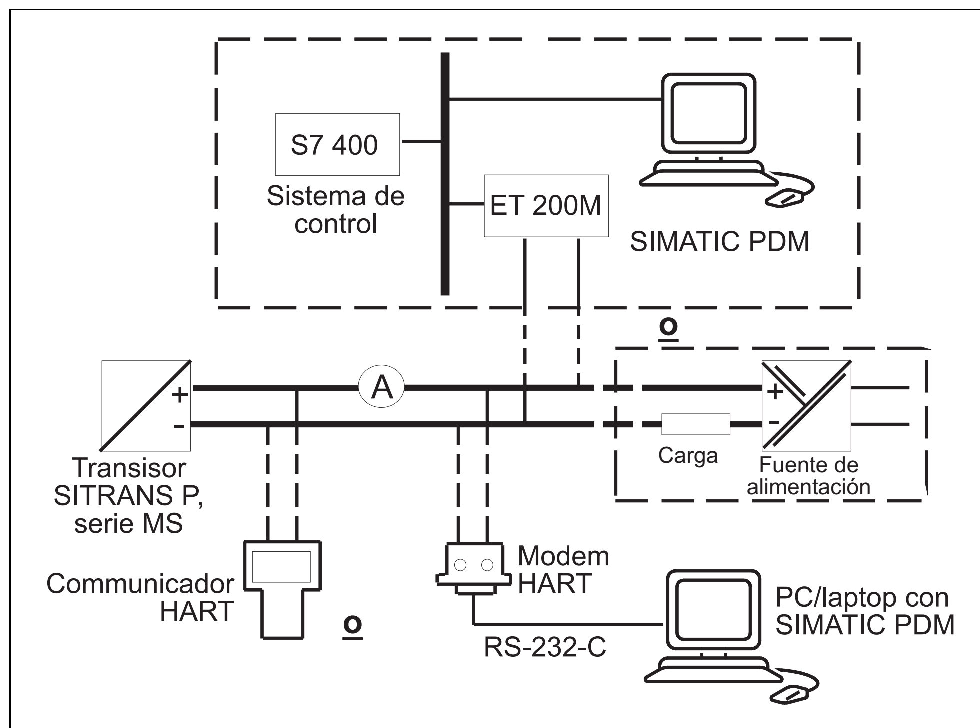


Figura 6 Configuraciones de sistema posibles

2.2 SIMATIC PDM

El SIMATIC PDM es un paquete de software para la proyección, parametrización, puesta en marcha, diagnostico y mantenimiento del SITRANS P, serie MS, y otros instrumentos de poceso.

El SIMATIC PDM contiene una sencilla visualización de los valores de las variables del proceso, de las alarmas y de las informaciones de estado del aparato.

Existen dos versiones, que funcionan con Windows NT o Windows 95/98:

- SIMATIC PDM individual
- SIMATIC PDM integrado

Consulten por favor para obtener información mas detallada.

Manejo local e indicación

3

El transmisor se maneja mediante un teclado compuesto por dos teclas. En caso de que el aparato esté equipado con un indicador digital (opcional), pueden leerse los valores de medida en la forma de indicación parametrizado.

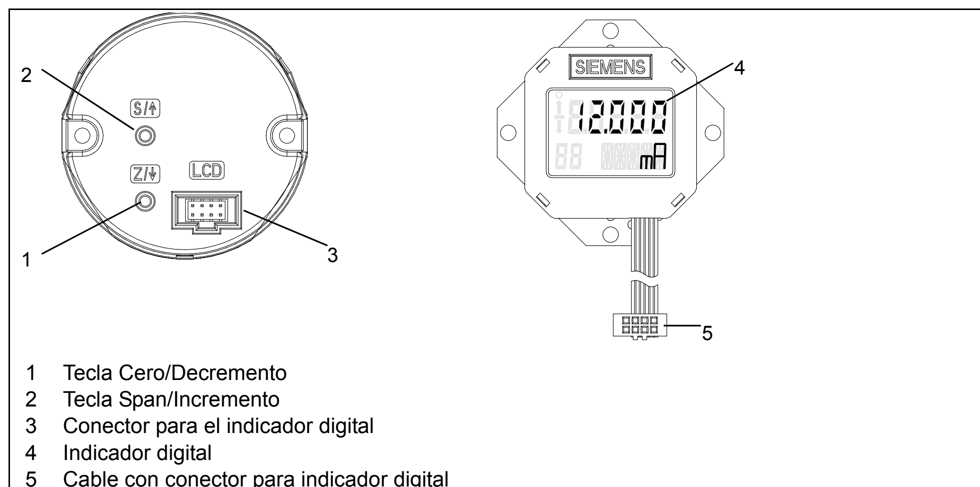
3.1 Manejo mediante el teclado

La ubicación del teclado se ve en la Figura 7, pág. 82. Queda accesible una vez retirado el indicador digital opcional, en caso de que exista. Con las teclas puede parametrizarse el transmisor directamente.



ADVERTENCIA

¡Componentes sujetos a peligro electrostático!



1 Tecla Cero/Decremento
2 Tecla Span/Incremento
3 Conector para el indicador digital
4 Indicador digital
5 Cable con conector para indicador digital

Figura 7 Ubicación del teclado (dos teclas) e indicador digital

Manejo mediante las teclas	Aclaraciones
Mantener pulsadas [Z/↓] y [S/↑] 5 s.	Anular el bloqueo de teclado y la protección de escritura.
Mantener pulsada [Z/↓] 2 s.	**Cargar** el principio del margen de medida a la presión existente y memorizar.
Mantener pulsada [S/↑] 2 s.	**Cargar** el final del margen de medida a la presión existente y memorizar.
Pulsar [Z/↓] mantener pulsada e inmediatamente pulsar [S/↑], soltar las dos teclas.	Activar la función "**Ajustar** el principio del margen de medida".
Pulsar [S/↑] mantener pulsada e inmediatamente pulsar [Z/↓] soltar las dos teclas.	Activar la función "**Ajustar** el final del margen de medida".
[Z/↓] decrementando o [S/↑] incrementando.	**Ajustar** el principio o final del margen de medida. Pulsando una tecla permanentemente se activa una dinámica de ajuste y el proceso se acelera.
Mantener pulsadas [Z/↓] y [S/↑] 2 s.	Memorizar el principio o el final del margen de medida ajustados.

Tabla 2 Resumen de las funciones de manejo mediante las teclas

Los procedimientos de manejo necesarios para los ajustes locales en el aparato están detallados en el Capítulo 3.1.2, pág. 83.

3.1.1 Anular el bloqueo del teclado y la protección de escritura

Con ayuda de las dos teclas, pueden anularse el bloqueo del teclado y la protección de escritura realizados con HART®. Para ello han de pulsarse simultáneamente las teclas [Z/↑] y [S/↓] durante 5 s.

3.1.2 Ajuste/carga del principio y del final del margen de medida

Con ayuda de las teclas pueden cargarse o ajustarse el principio y el final del margen de medida. De la misma forma es posible el ajuste de la curva característica para hacerla ascendente o descendente.

3.1.2.1 Interrelaciones

Al **cargar** se asigna un principio y/o un final del margen de medida deseados a los valores de corriente estándar (4 mA / 20 mA). Requisito previo: Aplicación de dos presiones de referencia (p_{r1}, p_{r2}), disponibles en el proceso o que son generadas por un generador de presión. Después de la **carga**, no coincidirá el alcance de medida indicado en la placa del punto de medida con el ajuste realizado.

La rangeabilidad posible es de hasta 1:30.



NOTA

Al realizar la carga del principio del margen de medida, **no se modifica** el alcance de medida ajustado. Al realizar la carga del final del margen de medida, el principio del margen de medida no se ve afectado.

La relación entre la presión medida y la corriente de salida generada es lineal. La corriente de salida puede calcularse en base a la ecuación siguiente (Figura 8).

I = Corriente de salida en mA
p = Presión existente

FM = Final del margen de medida
PM = Principio del margen de medida
FM - PM = AM (alcance de medida)

$$I = \frac{P - PM}{FM - PM} * 16\ mA + 4\ mA$$

Figura 8 Fórmula para el cálculo de la corriente de salida



NOTA

Mientras se maneja el transmisor localmente, queda anulada la posibilidad de escritura a través del HART®, pero si es posible en todo momento la lectura de los datos, por ejemplo, del valor de la variable de medida.

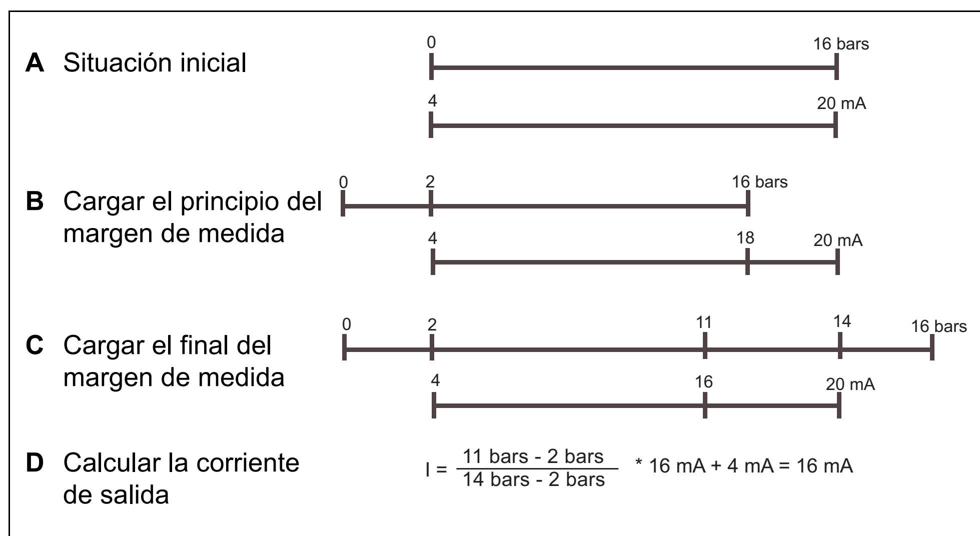


Figura 9 Ejemplo: Carga del principio y del final del margen de medida y cálculo de la corriente de salida

Aclaraciones al ejemplo (Figura 9):

A: Se trata de un transmisor con un alcance de medida de 0 a 16 bar. Debe ajustarse a un alcance de medida de 2 a 14 bar.

B: Se aplica una presión de 2 bar. El principio del margen de medida se carga al valor pulsando la tecla [Z/↓]. Con una presión aplicada de 2 bar se genera una corriente de salida de 4 mA.

C: Se aplica una presión de 14 bar. El final del margen de medida se carga al valor pulsando la tecla[S/↑]. Con una presión aplicada de 14 bar se genera una corriente de salida de 20 mA.

D: La corriente de salida puede calcularse según la fórmula indicada (Figura 8, pág. 83).

Al **ajustar** pueden asignarse el principio y/o el final del margen de medida al valor de corriente deseado, aplicando **una** presión de referencia. Esta función es especialmente apropiada en el caso de que no se disponga de las presiones necesarias para el ajuste del principio y el final del margen de medida. Téngase en cuenta que una vez realizado el ajuste, el margen de medida indicado en la placa del punto de medida, posiblemente no coincida con el ajuste realizado.

Requisitos previos: se conoce la presión existente (presión de referencia) y el principio y el final del margen de medida ajustados.



NOTA

Al realizar el ajuste del principio del margen de medida, **no cambia** el alcance de medida. Con el ajuste del final del margen de medida, **no se ve afectado** el principio del margen de medida.

Tomando como base las fórmulas siguientes (Figura 10), puede calcularse la corriente a ajustar para el principio y el final del margen de medida deseados.

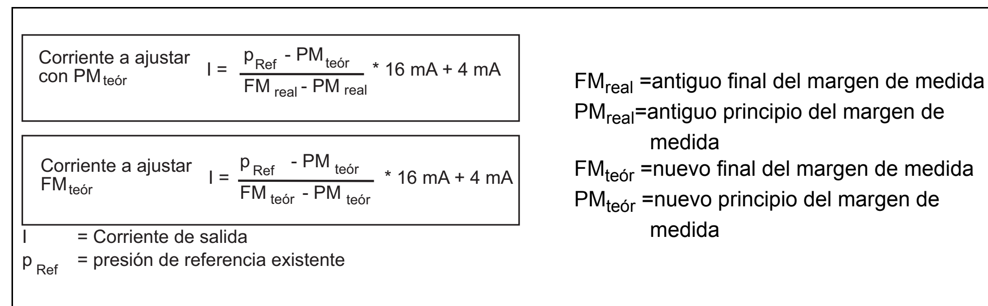


Figura 10 Fórmula para cálculo de la corriente (ajuste del principio y final del margen de medida)

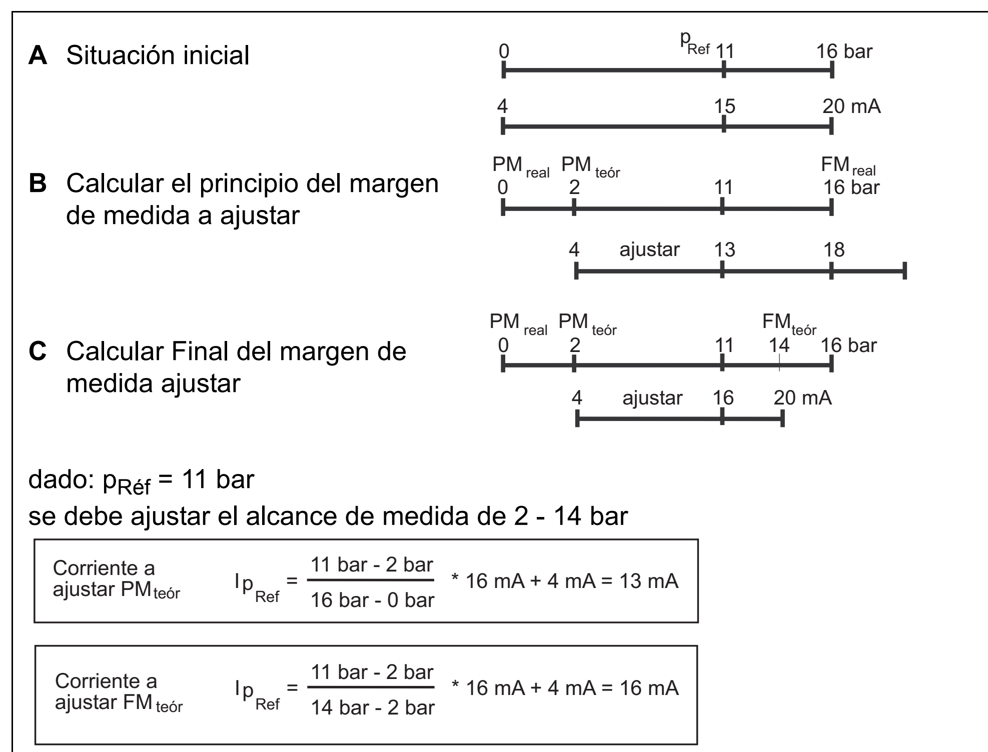


Figura 11 Ejemplo: Ajuste del principio y del final del margen de medida

Aclaraciones al ejemplo (Figura 11):

A: Se trata de un transmisor con un alcance de medida de 0 a 16 bar. Debe ajustarse un alcance de medida de 2 a 14 bar. Se dispone de una presión de referencia de 11 bar.

B: Con ayuda de las fórmulas (Figura 10) se calcula primero la corriente a ajustar para el principio del margen de medida deseado (2 bar) en la presión de referencia aplicada y después se ajusta (13 mA).

C: Con ayuda de las fórmulas (Figura 10) se calcula primero la corriente a ajustar para el final del margen de medida (14 bar) con la presión de referencia aplicada y después se ajusta (16 mA).

3.1.2.2 Aplicación práctica



NOTA

1. ¡Las teclas pueden estar bloqueadas! Véase el Capítulo 4.11, pág. 96.
2. Se recomienda conectar un miliamperímetro para el control de la corriente a ajustar.

Cargar el principio y el final del margen de medida

Requisitos previos: Desenroscar la tapa delantera (Figura 3, pág. 76), desmontar el indicador digital (si está disponible) (véase también el Capítulo 3.1, pág. 81).

El transmisor SITRANS P, serie MS, carga la corriente de salida para el principio del margen de medida a 4 mA y para el final del margen de medida a 20 mA, si se pulsan las teclas según la siguiente instrucción.

- **Cargar** el principio del margen de medida

Operaciones a realizar	Aclaraciones
(1) Aplicar la presión de referencia.	Aplicar al transmisor la presión que corresponde con el principio del margen de medida; realizar la compensación de presión a la atmósfera si el principio del margen de medida es 0 bar.
(2) Mantener pulsada [Z/↓] 2 s como mínimo.	Cargar y memorizar el principio del margen de medida.

- **Cargar** el final del margen de medida

Operaciones a realizar	Aclaraciones
(1) Aplicar la presión de referencia.	Aplicar al transmisor la presión que corresponde con el final del margen de medida.
(2) Mantener pulsada [S/↑] 2 s como mínimo.	Cargar y memorizar el final del margen de medida.

Después de finalizar los trabajos:

1. Montar el indicador digital.
2. Roscar la tapa de la carcasa.

Ajustar el principio y el final del margen de medida

Si no se desea cargar la corriente de salida, sino ajustarse continuamente, entonces se necesita un amperímetro para corriente continua. Además han de calcularse matemáticamente las corrientes a ajustar (Capítulo 3.1.2, pág. 83). Puede realizarse el ajuste para el principio y para el final del margen de medida o para ambos valores consecutivamente.



ADVERTENCIA

Para circuitos de seguridad intrínseca se deben utilizar solamente medidores de corriente autorizados y adaptados al transmisor.

En zonas con peligro de explosión en los transmisores no está permitido desatornillar la tapa de la caja en transmisores del tipo de protección blindaje antideflagrante.

Si el transmisor debe utilizarse como equipo de la categoría 1/2, por favor observe el certificado de prueba de modelos CE o el certificado de prueba válido para su país.

Preparativos:

1. Limpiar la carcasa, para que no pueda penetrar suciedad.
2. Desenroscar la tapa delantera (Figura 3, pág. 76), desmontar el indicador digital (si está disponible, véase también el Capítulo 3.1, pág. 81).
3. Conectar el miliamperímetro para corriente continua al enchufe de prueba (Figura 22, pág. 107).

- **Ajustar** el principio del margen de medida

Operaciones a realizar	Aclaraciones
(1) Aplicar la presión de referencia al transmisor	Como está prescrito en la fórmula de cálculo
(2) Pulsar y mantener [Z/↓], después inmediatamente [S/↑], soltar las dos teclas	Activar el ajuste del principio del margen de medida
(3) [Z/↓] o [S/↑]	Pulsar hasta que se haya ajustado el valor de corriente de salida en el miliamperímetro que corresponda al nuevo principio del margen de medida
(4) Pulsar ambas teclas al mismo tiempo y esperar 2 s. o automáticamente transcurridos de 2 min.	Memorizar

- **Ajustar** el final del margen de medida

Operaciones a realizar	Aclaraciones
(1) Aplicar la presión de referencia al transmisor	Como está prescrito en la fórmula de cálculo
(2) Pulsar y mantener [S/↑], después inmediatamente [Z/↓], soltar las dos teclas	Activar el ajuste del final del margen de medida
(3) [Z/↓] o [S/↑]	Pulsar hasta que se haya ajustado el valor de corriente de salida en el miliamperímetro, que corresponda al nuevo final del margen de medida
(4) Pulsar ambas teclas al mismo tiempo y esperar 2 s. o automáticamente transcurridos 2 min.	Memorizar

Después de finalizados los trabajos:

1. Montar el indicador digital.
2. Roscar la tapa de la carcasa.

3.2 Indicador digital

Un display estándar enchufable sirve para la indicación local del valor de medida (1, Figura 12) con unidad (2), signo (5), estado (4, 6) y modo (3).

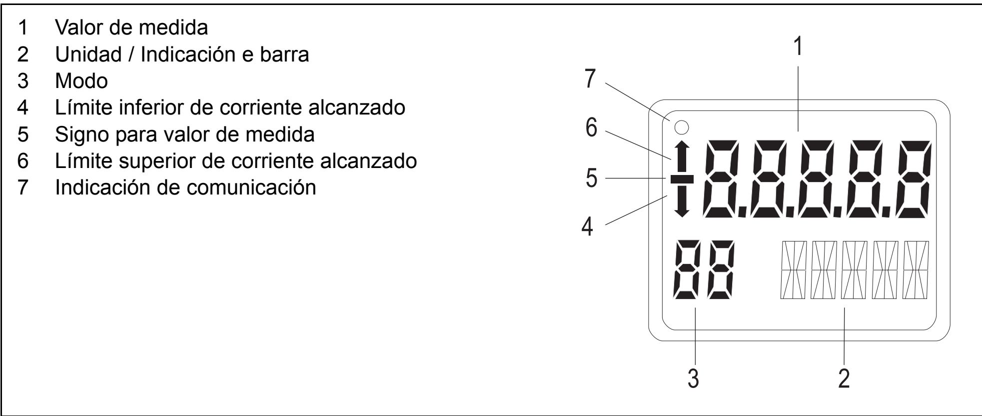


Figura 12 Estructura del indicador digital

3.2.1 Indicación del valor de medida

En la indicación del valor de medida, se representa la corriente emitida por el transmisor, el valor de presión porcentual referido al margen de medida ajustado o el valor de medida en una unidad seleccionable según el ajuste realizado por el cliente.

Indicación de estado

⬆	Límite superior de corriente alcanzado, la señal de corriente no se corresponde con la presión medida.
⬇	Límite inferior de corriente alcanzado, la señal de corriente no se corresponde con la presión medida.
o	Comunicación HART® activa.

3.2.2 Indicación de unidades / Indicación de barras

La indicación de unidades se compone de cinco campos a 14 segmentos para la representación del tipo de unidad como valor porcentual, unidad física o valor de corriente. En lugar de la unidad puede disponerse de una indicación de barras, que representa el valor de presión porcentual en la gama de 0 a 100 %. En el ajuste por defecto, la función "Indicador de barra" está desconectada.

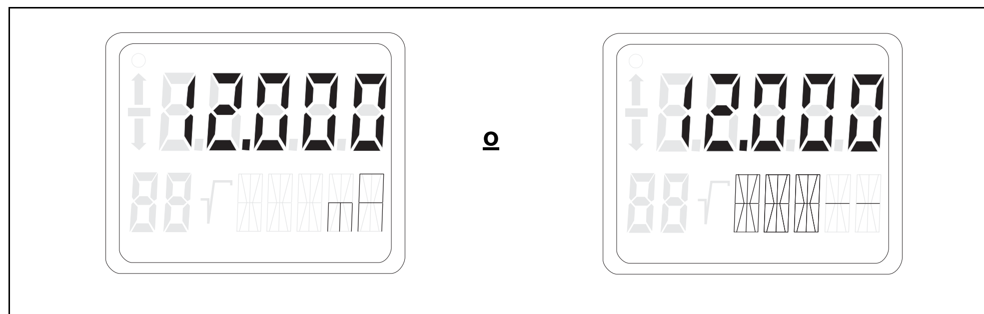


Figura 13 Ejemplos para la indicación de medida en el tipo de indicación "Unidad" y "Indicador de barra"

3.2.3 Señalización de fallos

Si se produce algún fallo de Hardware o Software en el transmisor, aparece el mensaje "Error" en la indicación del valor de medida.

En la indicación de unidad pasa un mensaje en texto, que indica el tipo de fallo. Esta información de diagnosis está a disposición adicionalmente a través de HART®.



Figura 14   Aviso de fallo, ejemplo "Sensor"

3.2.4 Margen de señales

La señal de salida está divida en margenes definidas (Figura 17, pág. 95).

El transmisor convierte la presión medida en una corriente de salida, que en un caso normal está dentro de un margen de 4 mA (principio del margen de medida) y 20 mA (final del margen de medida).

Si se sobrepasan los límites de medida, los valores de medida son indicados correctamente, tanto en el margen inferior como en el superior. En lugar de las barras aparece el mensaje "UNDER" u "OVER" alternante a la unidad seleccionada. Los límites de desbordamiento posibles son ajustables a través de HART®. Si se sobrepasalos límites superior o inferior de desbordamiento, la corriente de salida permanece constante y en el indicador digital aparece ⬆ o ⬇. Vea también la recomendación NAMUR NE43 “Unificación del nivel de señal para la información de fallo de transmisores digitales con una señal analógica de salida” del 18.01.94.



NOTA

El ajuste del intervalo de desborde y el intervalo de corriente de fallo se puede seleccionar libremente. Posibilidades convenientes de ajuste se representan en la Figura 17, pág. 95.

3.3 Indicación "Unidad física"

Si está ajustado el modo de indicación a "Unidad física", puede mostrarse una de las unidades de presión disponibles, como p. ej. mbar, bar, MPa etc. La representación deseada tiene que parametrizarse previamente mediante.

La Figura 15, pág. 91 muestra una selección de las unidades físicas ajustables.

bar	bar
mbar	mbar
mmH20	mm de columna de agua (20 °C/68 °F)
m4H20	mm de columna de agua (4 °C/39,2 °F)
inH20	Pulgadas de columna de agua (20 °C/68 °F)
i4H20	Pulgadas de columna de agua (4 °C/39,2 °F)
FTH20	Pies de columna de agua (20 °C/68 °F)
mm HG	mm de columna de mercurio
IN HG	Pulgadas de columna de mercurio
PSI	psi
Pa	Pa
KPa	KPa
MPa	MPa
G/cm2	g/cm2
KGcm2	kg/cm2
TORR	Torr
ATM	ATM

El cálculo y la indicación resulta según la dimensión ajustada con HART®

Figura 15 Unidades físicas parametrizables y su representación en la indicación digital

3.4 Indicación del Modo

La indicación del modo sirve para informar si está activada la protección de escritura o la salida de corriente constante o si está bloqueado el teclado. Para información más detallada, véase el Capítulo 4.8, pág. 95 y Capítulo 4.11, pág. 96.



Figura 16 Ejemplo para indicación del modo

Funciones/manejo a través de HART® 4

Para el manejo a través de HART® es necesaria la utilización de un comunicador-HART® (ver tabla en el anexo) o un software-PC como SIMATIC PDM. El manejo de estas herramientas lo puede consultar en las instrucciones de manejo correspondientes o en las ayudas Online. A través de la comunicación-HART® se dispone de toda la gama de funciones de SITRANS P, serie MS.

4.1 Datos de los puntos de medición

En los campos de libre inscripción pueden depositarse informaciones sobre el punto de medición, fecha etc.

Campo	Aclaraciones
Denominación de los puntos de medición	Ocho caracteres
Fecha	Día:Mes:Año
Descripción	16 caracteres
Mensaje	32 caracteres
Número de fábrica	Número entero

4.2 Servicio de medida

En el servicio de medida se dispone de los valores de medida en el indicador digital y se ponen a disposición a través de la interface HART®. La representación en el indicador digital está determinada por la parametrización realizada, donde se selecciona:

- Tipo de indicación
- Unidad física de presión
- Bloqueo de teclado y protección de escritura

Si desea información más detallada sobre la indicación del valor de medida véase el Capítulo 3.2.1, pág. 89.

4.3 Cargar el principio y el final del margen de medida

El principio y el final del margen de medida puede cargarse con el HART® p. ej. mediante el comunicador manual o el SIMATIC PDM. Con esta función pueden realizarse curvas características ascendentes o descendentes.

4.4 Amortiguación eléctrica

La constante de tiempo de la amortiguación eléctrica puede ajustarse en una gama de 0 a 100 s.

4.5 Captación rápida del valor de medida (Fast Response Mode)

Este modo está previsto exclusivamente para aplicaciones especiales, como la captación rápida de saltos de presión, p. ej. caída de presión ante rotura de tubo. En este modo se acelera la captación interna del valor de medida a costa de la precisión. En este modo se produce un alto ruido de baja frecuencia del valor de medida. Por este motivo sólo puede garantizarse la precisión específica si no se ha hecho uso de la reducción del rango de medida.

4.6 Ajuste ciego del principio y del final del margen de medida

El principio y el final del margen de medida pueden ajustarse sin necesidad de aplicar la presión de referencia. Los dos valores son libremente seleccionables dentro de los límites del sensor. La rangeabilidad máxima es de 1:30.

4.7 Ajuste del punto cero del sensor (corrección de posición)

El error del cero producido por la posición de montaje puede corregirse ajustando el punto cero del sensor. Para ello debe dejarse el aparato sin presión.



NOTA

El margen de medida útil se reduce en la presión necessaria para la supresión de cero. Ejemplo: Con una supresión de cero de 100 mbar, el margen de medida útil de un transmisor de 1 bar se reduce a 0 hasta 0,9 bar.

4.8 Generador de corriente

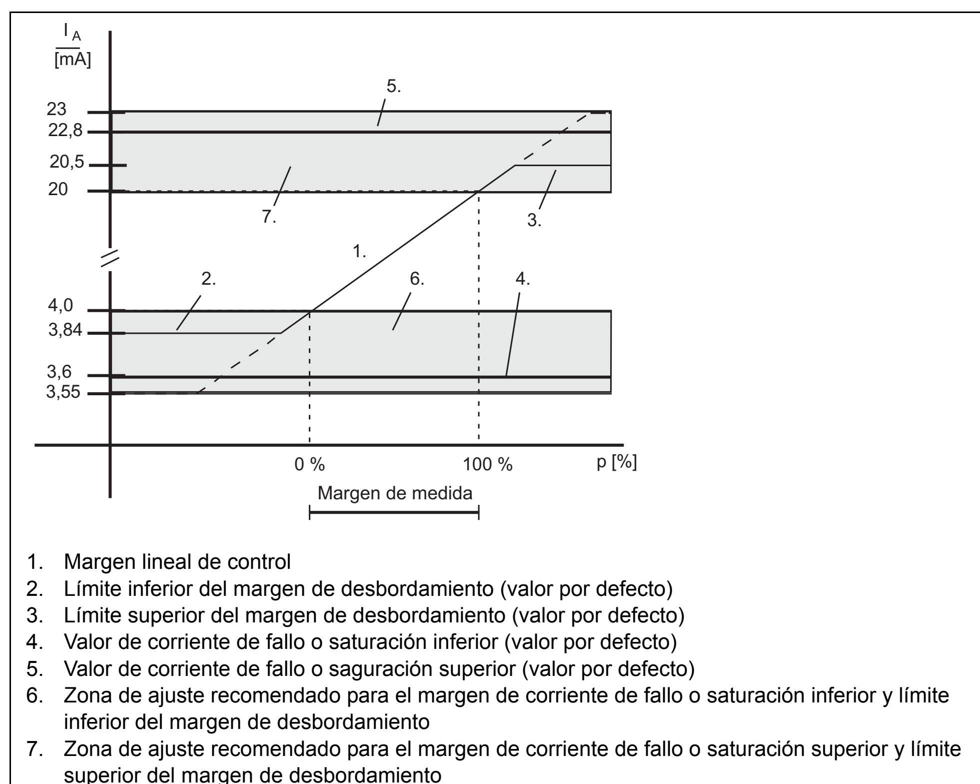
El transmisor puede utilizarse como generador de corriente constante para chequeo del circuito. En tal caso, la corriente no corresponde a la magnitud del proceso. En la indicación de modo del indicador digital aparece una "C".

Símbolo	Aclaraciones
C	Servicio de corriente constante

Tabla 3 Significado de la indicación del modo

4.9 Corriente de fallo

A través de esta función puede ajustarse el valor de la corriente de fallo o saturación (Figura 17, pág. 95). Puede seleccionarse una corriente de fallo baja (< 4 mA) y otra alta (> 20 mA). La corriente de saturación señaliza un fallo de hardware. En este caso aparece en el indicador digital "Error" (véase el Capítulo 3.2.3, pág. 89). Un desglose detallado lo obtiene a través del SIMATIC PDM o el communicador-HART®. Vea también la recomendación NAMUR NE43 "Unificación del nivel de señal para la información de fallo de transmisores digitales con una señal analógica de salida" del 18.01.94.



1. Margen lineal de control
2. Límite inferior del margen de desbordamiento (valor por defecto)
3. Límite superior del margen de desbordamiento (valor por defecto)
4. Valor de corriente de fallo o saturación inferior (valor por defecto)
5. Valor de corriente de fallo o saguración superior (valor por defecto)
6. Zona de ajuste recomendado para el margen de corriente de fallo o saturación inferior y límite inferior del margen de desbordamiento
7. Zona de ajuste recomendado para el margen de corriente de fallo o saturación superior y límite superior del margen de desbordamiento

Figura 17 Límites de la corriente

4.10 Ajustar de los límites de corriente

La niveles de la corriente de fallo o saturación superior e inferior así como los límites superior e inferior del margen de desbordamiento, son seleccionables libremente dentro de los límites prefijados del margen de control de corriente (véase la Figura 17, pág. 95).



NOTA

La precisión especificada de la corriente, sólo es válida dentro de los límites de 4 a 20 mA.

4.11 Bloqueo de teclas y protección de escritura

Con esta función pueden bloquearse las teclas o activarse una protección de escritura para asegurar la parametrización realizada. Son posibles los ajustes siguientes:

Símbolo	Aclaraciones
	Sin bloqueo
LA	Teclas bloqueadas, manejo posible por HART®
LO	Teclas parcialmente bloqueadas, sólo posible la carga" del principio del margen de medida, manejo posible por HART®
L	Protección de escritura, el manejo no es posible por HART®, única función posible de las teclas "anular protección de escritura " (véase el Capítulo 3.2.1, pág. 89)

Tabla 4 Significado de las indicaciones de modo

4.12 Selección del tipo de unidad

Mediante esta función puede seleccionarse uno de los tres tipos de unidades siguientes:

- Indicación en "mA"
- Indicación en "%"
- Indicación en una unidad de presión, p. ej. "bar", "mbar", "Pa" etc.

4.13 Selección de la unidad de presión

Mediante está función puede seleccionarse la unidad de presión deseada de entre una lista de unidades definidas (véase también la Capítulo Figura 15, pág. 91).



NOTA

La unidad de presión puede seleccionarse distinta para la indicación local y para la comunicación HART®.

4.14 Indicación de barras

Aquí puede conectarse la función "Indicación de barras", que se muestra alternadamente con la indicación de unidad. La función "Indicación de barras" viene desconectada de fábrica.

4.15 Ajuste del sensor

Mediante el ajuste del sensor es posible ajustar la curva característica del transmisor en dos puntos. El resultado obtenido garantiza que los valores de medida correctos en los puntos ajustados. Los puntos de ajuste son libremente seleccionables dentro del margen nominal.

Ejemplos de aplicación:

1. En un aparato en el que no se ha restringido el rango (p. ej. 63 bar), el valor de medida típico queda en 50 bar. Para alcanzar la precisión de medida máxima posible para este valor, el ajuste superior del sensor puede hacerse a 50 bar.
2. En un transmisor de 63 bar se reduce el rango de 4 a 7 bar. La precisión máxima posible se logra, si se selecciona el punto de ajuste de sensor inferior a 4 bar y el superior a 7 bar.



NOTA

Los aparatos con el rango no restringido de fábrica se ajustan a 0 bar y al límite superior del margen nominal. Los aparatos con rango restringido de fábrica se ajustan al límite superior e inferior del margen de medida deseado.

4.15.1 Corrección del punto inferior de ajuste del sensor

Aplicar al transmisor la presión con la que se debe realizar el ajuste del punto inferior del sensor. Mediante el programa SIMATIC PDM o el terminal manual HART® se ordena al transmisor asumir esta presión. Ello genera un desplazamiento de la curva característica (1, Figura 18, pág. 98).

4.15.2 Corrección del punto superior de ajuste del sensor

Aplicar al transmisor la presión con la que se ha de realizar el ajuste del punto superior. Mediante el SIMATIC PDM o el terminal manual HART® se ordena al transmisor asumir esta presión. Aquí se realiza una corrección de la inclinación de la curva característica (2., Figura 18, pág. 98). El punto inferior del ajuste de sensor no se ve influido por ello. El punto de ajuste superior tiene que ser mayor que el punto de ajuste inferior.

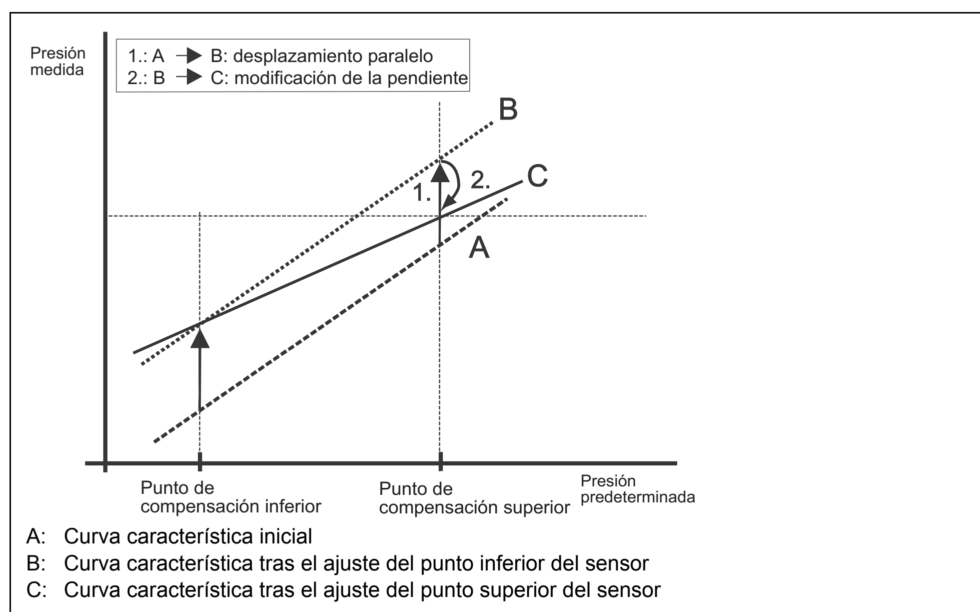


Figura 18 Ajuste del sensor

4.16 Ajuste del generador de corriente

La corriente generada por el transmisor puede ajustarse independientemente del circuito de medida de presión. El ajuste sólo puede hacerse a 4 mA y 20 mA. Esta función es apropiada para la corrección de inexactitudes en la cadena de equipos de procesamiento conectada al transmisor.

Ejemplo de aplicación:

La corriente debe medirse como caída de tensión de 1 a 5 V a una resistencia de 250 Ohmios ± 5 %. Para compensar la tolerancia de la resistencia, el generador de corriente se ajusta de tal modo que la caída de tensión corresponda exactamente a 1 V en 4 mA y a 5 V en 20 mA.

- Ajuste a 4 mA:
  A través del punto de menú Ajuste del generador de corriente" se hace que el transmisor emita 4 mA. En el miliamperímetro se lee el valor emitido y se registra p. ej. mediante el programa SIMATIC PDM. El transmisor utiliza este valor para la corrección de la corriente.
- Ajuste a 20 mA:
  A través del punto de menú Ajuste del generador de corriente" se hace que el al transmisor emita 20 mA. En el miliamperímetro se lee el valor emitido y se registra p. ej. mediante el programa SIMATIC PDM. El transmisor utiliza este valor para la corrección de la pendiente de la corriente. El valor para 4 mA no se modifica con ello.

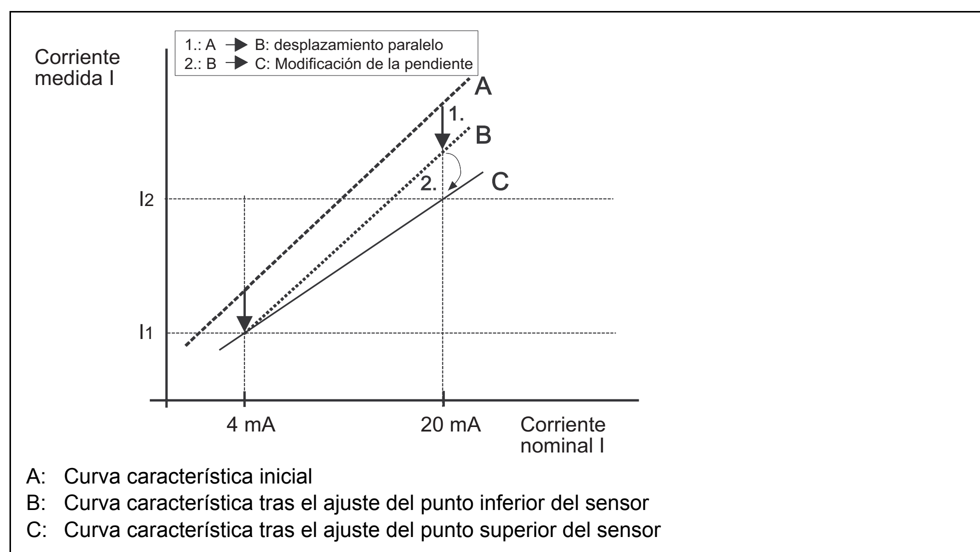


Figura 19 Ajuste del generador de corriente

4.17 Calibración de fábrica

La calibración en el transmisor puede restablecerse al estado de suministro de fábrica. El volumen de los parámetros recuperados puede ser seleccionado por el cliente guiado por menú mediante el programa SIMATIC PDM o el terminal manual HART® en cuatro pasos:

1. Vuelta a la posición primitiva del ajuste de corriente.
2. Vuelta a la posición primitiva del ajuste del punto cero del sensor (corrección de posición).

3. Vuelta a la posición primitiva de las correcciones de presión (ajuste del punto cero del sensor y ajuste del sensor).
4. Vuelta a la posición primitiva de todos los parámetros relevantes para el tratamiento de los valores de medida como p. ej. el principio del margen de medida, el final del margen de medida, la amortiguación eléctrica, la unidad de indicación, el ajuste de corriente, el ajuste del punto cero del sensor (corrección de posición), el ajuste de sensor, la velocidad de medición, los límites de corriente de alarma, el ajuste de alarma y los márgenes de desbordamiento de la corriente.

4.18 Datos estáticos de configuración

A través de otro punto de menú en el correspondiente programa de manejo, pueden leerse y también escribirse una serie de datos específicos del sensor, como su material. Estos datos no están contenidos en la función "Calibración de fábrica", es decir que los cambios en el aparato quedan memorizados permanentemente.

Lista de los parámetros de material modificables: Tipo de brida, material para bridas, material de la válvula de aireación, tipo de promediador de presión, medio de llenado, material de anillos toroidales, promediador de presión, material de la membrana de promediadores de presión, número de promediadores de presión, medio de relleno de los sensores, material de la membrana separadora del sensor, ejecución del convertidor de presión, material de la caja, longitud del tubo, conexión del proceso, conexión eléctrica, material de los tornillos de la tapa de presión, posición de la válvula de desaireación.

5 Instalación

Los tipos de montaje descritos a continuación se entienden como ejemplos típicos. De acuerdo a la configuración de la instalación son posibles tipos de montaje diferentes.



ADVERTENCIA

Los aparatos con tipo de protección "Blindaje antideflagrante" se pueden abrir solamente en estado extento de tensión.

Indicaciones de servicio para la versión de seguridad intrínseca en zonas con peligro de explosión:

El servicio solamente está autorizado en circuitos de seguridad intrínseca certificados. El transmisor corresponde a la categoría 1/2 y puede montarse en una zona 0.

El certificado de pruebe de modelos CE es válido para el montaje del aparato en la pared de recipientes y en tuberías en las que se presentan mezclas explosivas de gas/aire o aire/v apor solamente bajo condiciones atmosféricas (presión: 0,8 bares hasta 1,1 bares; temperatura: -20 °C hasta +60 °C). El intervalo admisible de temperatura ambiente es de -40 °C hasta +85 °C, en zonas con peligro de explosión -40 °C hasta máximo (para T4).

El usuario puede utilizar el aparato bajo condiciones no atmosféricas también fuera de los límites indicados en el certificado de prueba de modelos (o del certificado de prueba válido en su país), bajo responsabilidad propia, cuando de forma correspondiente a las condiciones de utilización (mezcla explosiva) se han tomado igualmente medidas adicionales de seguridad. Los límites indicados en los datos técnicos generales se deben observar en todos los casos.

En la instalación en la zona 0 se presentan exigencias adicionales:

La instalación debe ser suficientemente hermética (IP67 conforme a EN 60 529). Es apropiado p. ej. un empalme roscado conforme a la norma industrial (p. ej. DIN, NPT).

En el servicio con alimentadores se seguridad intrínseca de la categoría "ia" la protección contra explosiones no depende de la resistencia química de la membrana separadora.

En el servicio con alimentadores se seguridad intrínseca de la categoría "ib" o para aparatos de ejecución de blindaje antideflagrante "Ex d" y al mismo tiempo la utilización en la zona 0 la protección contra explosiones del transmisor depende de la hermeticidad de la membrana del sensor. Bajo estas condiciones de servicio el transmisor solamente se puede utilizar para aquellos gases y líquidos inflamables para los cuales las membranas son suficientemente resistentes tanto químicamente como contra la corrosión.

5.1 Montaje

El transmisor puede montarse por encima o por debajo del punto de toma de presión.

Si se utiliza para la medición de gases, es recomendable instalar el transmisor por encima de dicho punto y tender la tubería de presión con una caída continua hacia el punto de toma de presión, a fin de que la condensación que pueda producirse pueda evacuar a la tubería principal y no falsee la medida (posición recomendada de montaje, véase el Capítulo 6.1, pág. 110).

Si se utiliza para medir vapor y líquidos, el transmisor debería instalarse por debajo del punto de toma de presión y la tubería de presión debe tener una pendiente as-

cendente continua hacia el punto de toma de presión, a fin de que las bolsas de gas que puedan formarse escapen hacia la tubería principal (ordenación recomendada de montaje, véase el Capítulo 6.2, pág. 111).

La ubicación del transmisor debe ser de fácil acceso y estar situada lo más próximo posible al punto de medida, en un lugar con pocas vibraciones. Los límites admisibles para la temperatura ambiente no pueden sobrepasarse (para más informaciones más detallada, véase el Capítulo 6, pág. 109). El transmisor se protegerá de fuentes directas de radiación térmica.

Antes del montaje, deben compararse los datos de servicio con los indicados en la placa de características del aparato.

Sólo se permite abrir la carcasa para el mantenimiento, el manejo local o la instalación eléctrica.

Para la conexión de la presión al transmisor, deben utilizarse las herramientas adecuadas. ¡No girar la caja el objeto de montar la conexión del proceso!

¡Han de respetarse las instrucciones de montaje indicados en la carcasa!

5.1.1 Fijación sin escuadra de montaje

El transmisor debe fijarse directamente a la conexión del proceso.

5.1.2 Fijación con escuadra de montaje

La escuadra de montaje se fija

- a una pared o a una placa de montaje mediante dos tornillos
  o
- mediante una abrazadera a un tubo de montaje horizontal o vertical (ø 50 hasta 60 mm)

El transmisor se fija a la placa de montaje mediante dos tornillos (incluidos en el suministro).

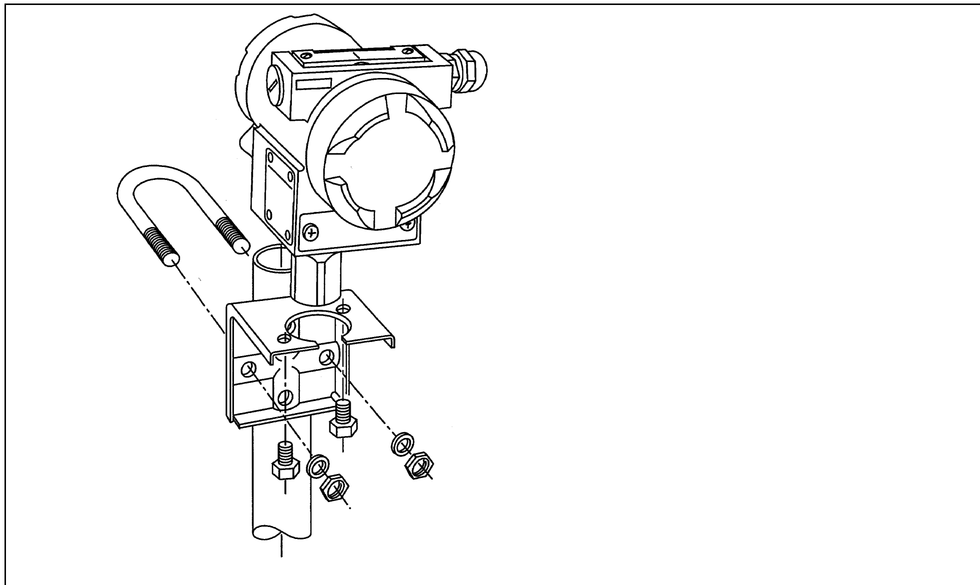


Figura 20 Fijación del transmisor SITRANS P, serie MS, con placa de montaje

5.1.3 Giro de la carcasa con respecto a la célula de medida

Si es necesario, en el transmisor SITRANS P, serie MS, puede girarse la carcasa de la electrónica respecto a la célula de medida, a fin de que quede visible el indicador digital (si se dispone del mismo), y sea posible el acceso a las teclas y a las bornas de conexión para un miliamperímetro externo.

¡Sólo se permite un giro limitado! La zona de giro (1, Figura 21) está marcada en el pie de la carcasa de la electrónica; en el cuello de la célula de medida se encuentra una marca para orientación (3), que durante el giro debe permanecer dentro de la zona marcada.

- Suelte el tornillo de detención ((2), hexágono interior 2,5 mm).
- Gire la caja del sistema electrónico en relación al cabezal de medición (solamente en el intervalo marcado)
- Apretar el tornillo de retención (3,4 hasta 3,6 par de giro $3{,}4^{+0{,}2}$ Nm).

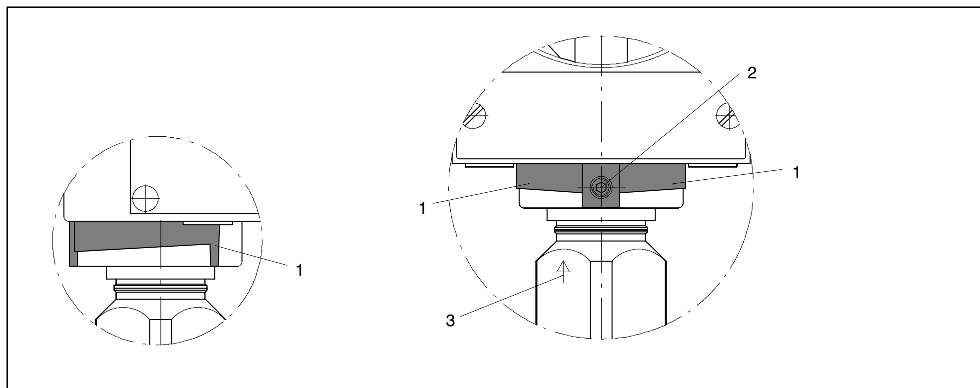


Figura 21 Zona de giro de la célula de medida

PRECAUCIÓN

Se debe observar el intervalo de giro, de lo contrario no se excluye la destrucción de las conexiones eléctricas del cabezal de medición.

5.2 Conexión eléctrica



ADVERTENCIA

Se deben observar las determinaciones del certificado de control vigente en su país. En la instalación eléctrica se deben observar las determinaciones nacionales y las leyes para zonas con peligro de explosión vigentes en su país. En Alemania estas son por ejemplo:

- La normativa de seguridad en el funcionamiento
- La determinación para el montaje de instalaciones eléctricas en zonas con peligro de explosón, DIN EN 60079-14 (antes VDE 0165, T1)

Se recomienda comprobar si la energía auxiliar a disposición, en caso de que fuera necessaria, coincide con la indicada en la placa indicadora de tipo y con el certificado de control vigente en su país. ¡Las tapas de cierre en las entradas de cables se deben reemplazar por uniones atornilladas para cables especiales o tapones que para los transmisores del tipo de protección “blindaje antideflagrante” deben estar certificados de forma correspondiente!



NOTA

Para el mejoramiento de la inmunidad contra perturbaciones se recomienda:

- Tender el cable de señales separado de cables con tensiones > 60 V.
- Utilizar cables con conductores retorcidos.
- Evitar la proximidad de instalaciones eléctricas grandes o utilizar cables apantallados.
- Utilizar cables apantallados para garantizar las especificaciones completas conforme a HART®.
- Una carga aparente de mínimo 230 Ohm en el circuito de señales, para garantizar un comunicación exenta de fallos. En la utilización de distribuidores de alimentación para transmisores SMART, p.ej. Siemens 7NG4021, ya está integrada en el aparato una resistencia (carga aparente).

5.2.1 Conexión eléctrica a bornes

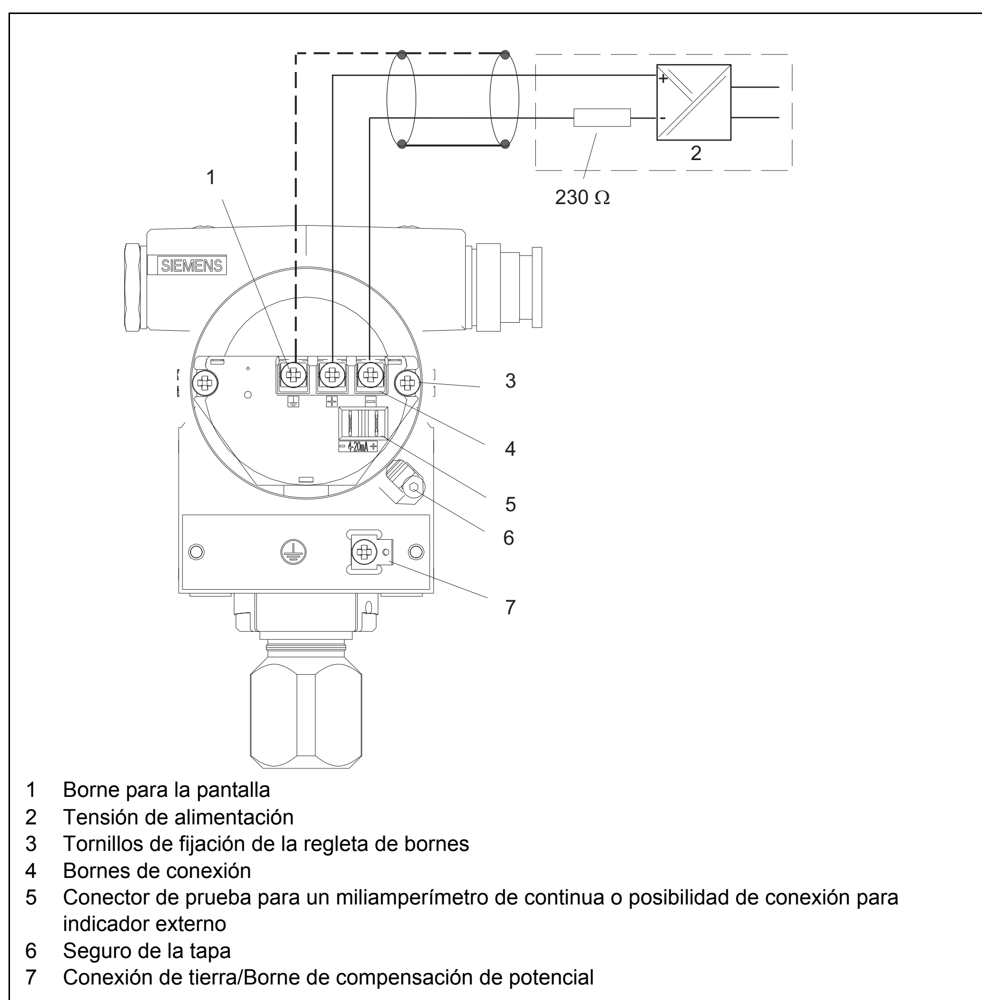
La conexión eléctrica se realiza en los pasos siguientes:

1. Desenroscar la tapa de la carcasa de la cámara de conexión (marcada con "FIELD TERMINALS" en la carcasa).
2. Introducir el cable de conexión a través del pasacables.
3. Conectar los conductores a los bornes "+" y "-" (Figura 22, pág. 107), ¡Tener en cuenta la polaridad!
4. Dado el caso, embornar la pantalla sen su borne correspondiente. Este está conectado eléctricamente con la conexión del conductor protector exterior.
5. Enroscar la tapa de la carcasa.



ADVERTENCIA

En transmisores con protección antiexplosión de encapsulamiento a presión, ha de asegurarse la tapa de la carcasa mediante la escuadra de retención.



1 Borne para la pantalla
2 Tensión de alimentación
3 Tornillos de fijación de la regleta de bornes
4 Bornes de conexión
5 Conector de prueba para un miliamperímetro de continua o posibilidad de conexión para indicador externo
6 Seguro de la tapa
7 Conexión de tierra/Borne de compensación de potencial

Figura 22 Conexión eléctrica, esquema

5.2.2 Conexión con conector

(excepto para el tipo de protección “Blindaje antideflagrante”)

Las piezas de contacto del conector se suministran empaquetadas en una bolsa.

1. Meter el manguito enchufable y el prensaestopas en el cable.
2. Pelar los extremos de cable aprox. 8 mm.
3. Decatizar o soldar las piezas de contacto en los extremos del cable.
4. Montar el conector.

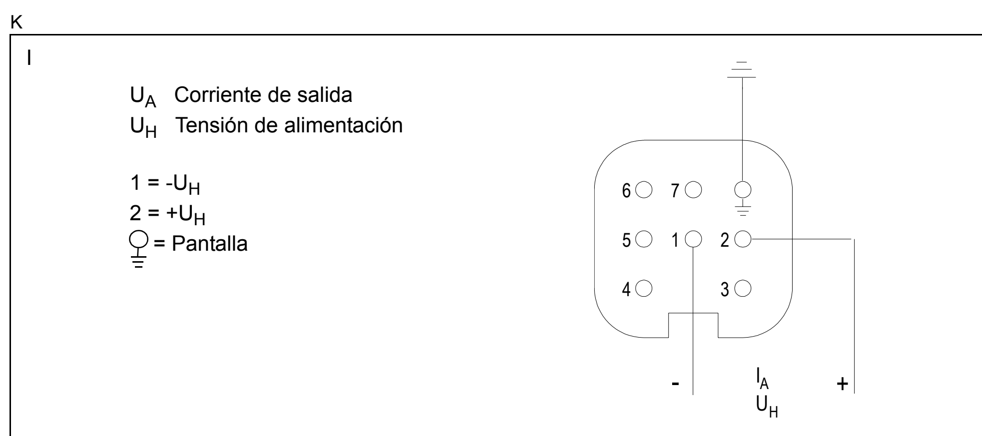


Figura 23 Conexión con enchufe

Para lograr una comunicación sin fallos, ha se existir en el circuito al menos una carga de 230 Ω (véase la Figura 22, pág. 107). Si se utilizan barreras separadoras para transmisores Smart, p. ej. Siemens tipo 7NG4021, dicha resistencia se encuentra integrada en el misma (Figura 6, pág. 80).

5.3 Montaje del indicador digital

1. Desenroscar la tapa de la carcasa de la cámara de electrónica.
2. Conectar el cable del indicador digital. Según la posición de uso del transmisor, el indicador digital puede atornillarse en cuatro posiciones diferentes (son posibles giros de ±90° ou de ±180°).
3. Enroscar la tapa de la carcasa con la mirilla.



ADVERTENCIA

Los aparatos con tipo de protección “Blindaje antideflagrante” se pueden abrir solamente en estado exento de tensión.

Puesta en servicio 6

Los datos de operación tienen que coincidir con los valores indicados en la placa de caractéristicas. Al conectar la tensión de alimentación, se pone en servicio el transmisor.



ADVERTENCIA

Para circuitos de seguridad intrínseca se deben utilizar solamente medidores de corriente autorizados y adaptados al transmisor. En zonas con peligro de explosión está permitido desatornillar la tapa de la caja de los transmisores del tipo de protección blindaje antideflagrante solamente en estado exento de tensión. Si el transmisor debe utilizarse como equipo de la categoría 1/2, por favor observe los certificados de prueba de modelos o el certificado de prueba válido para su país.

En aparatos con la autorización “Seguridad intrínseca” y “Resistente a la presión” (EEx ia y EEx d) es válido: Antes de la puesta en servicio se debe borrar en la placa indicadora el tipo de protección que no corresponde.

En caso de una alimentación no conforme a lo prescrito, la protección “Seguridad intrínseca” no es efectiva.

Los casos de puesta en servicio descritos a continuación se entienden como ejemplos típicos. De acuerdo a la configuración de la instalación dado caso tienen sentido disposiciones diferentes.

6.1 Medición de gases

Opere las griferías de cierre en el siguiente orden:

Disposición inicial: todas las válvulas de cierre cerradas

1. Abra la válvula de cierre (2B, Figura 24)
2. Aplique al convertidor la presión que corresponde al inicio de medición a través de la conexión de prueba del dispositivo de cierre (2).
3. Compruebe y dado caso corrija el inicio de medición.
4. Cierre la válvula (2B).
5. Abra la válvula de cierre (4) en el racor de toma de presión.
6. Abra la válvula de cierre (2A).

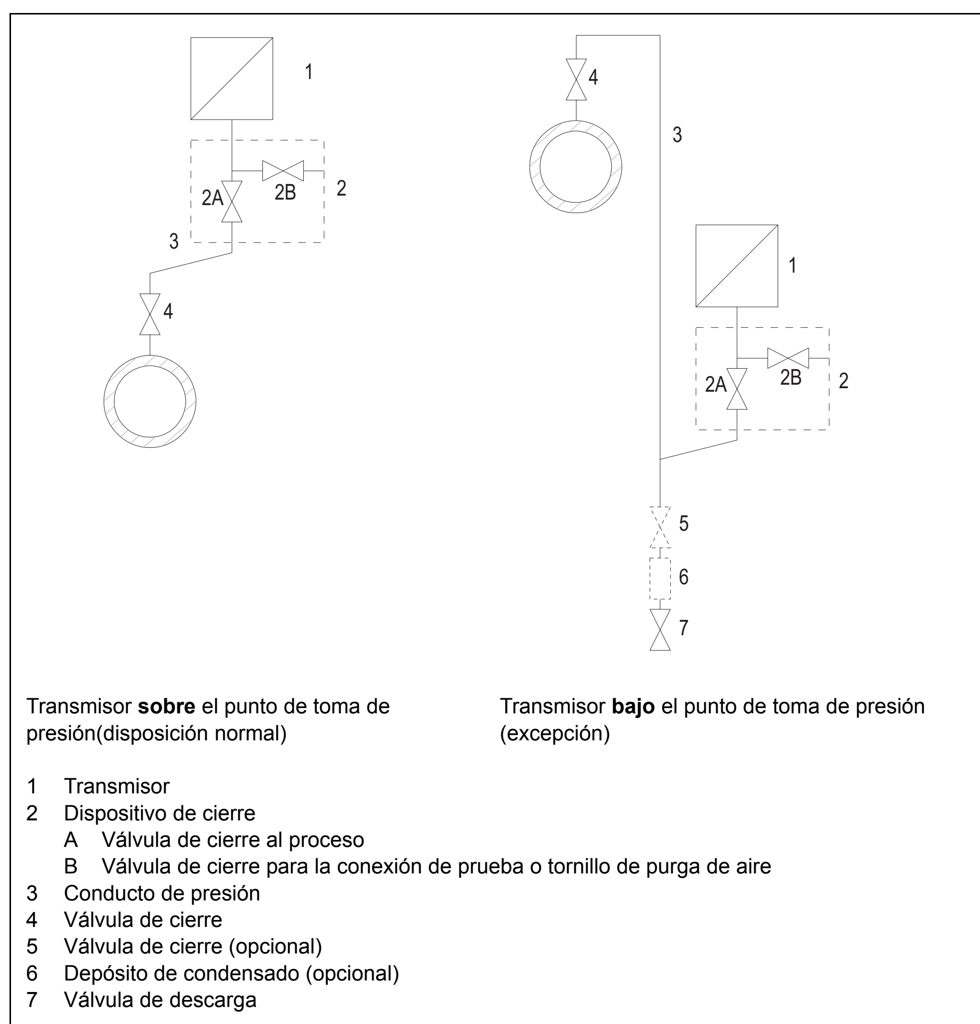


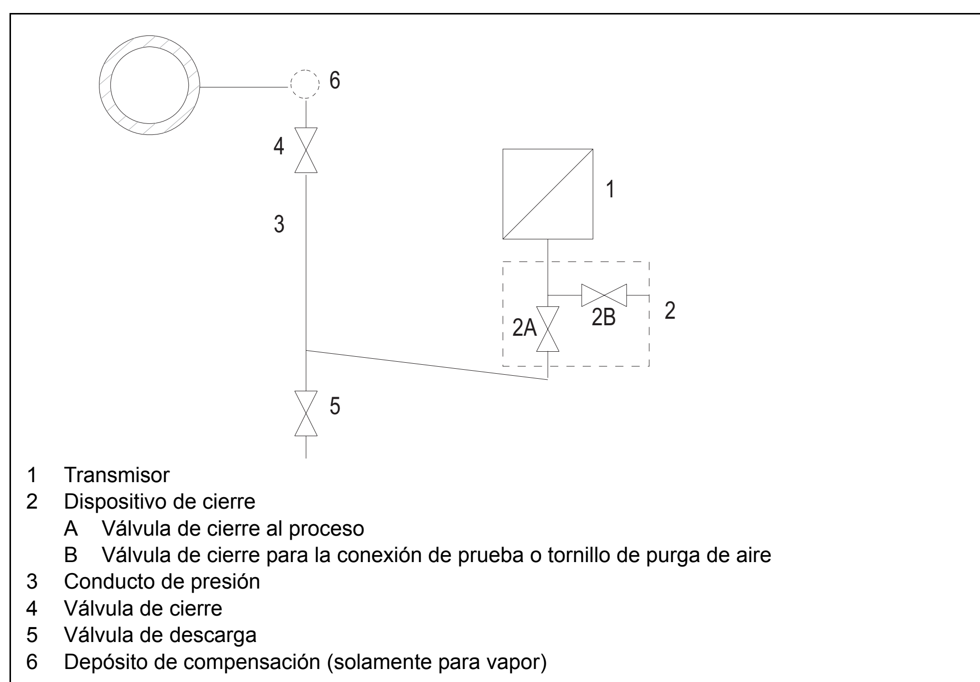
Figura 24 Medicion de gases

6.2 Medición de vapor y líquidot

Opere las griferías de cierre en el siguiente orden:

Disposición inicial: todas las válvulas de cierre cerradas

1. Abra la válvula de cierre (2B, Figura 25, p. 111)
2. Aplique al convertidor la presión que corresponde al inicio de medición a través de la conexión de prueba del dispositivo de cierre (2).
3. Compruebe y dado caso corrija el inicio de medición.
4. Cierre la válvula (2B).
5. Abra la válvula de cierre (4) en el racor de toma de presión.
6. Abra la válvula de cierre (2A).



1 Transmisor
2 Dispositivo de cierre
 A Válvula de cierre al proceso
 B Válvula de cierre para la conexión de prueba o tornillo de purga de aire
3 Conducto de presión
4 Válvula de cierre
5 Válvula de descarga
6 Depósito de compensación (solamente para vapor)

Figura 25 Medición de vapor

Datos técnicos 7

Ver las páginas siguientes.

Datos técnicos

Campo de aplicación	ver pág. 73
Funcionamiento Principio de medida	ver pág. 74 piezorresistivo
Entrada Magnitud medida	presión relativa
Rango de medida	
• Alcance (ajust. de forma continua)	0,03 a 400 bar (0,44 a 5802 psi)
• Límite inferior de medida	
- Célula de medida con relleno de aceite de silicona	30 mbar (0,44 psi) (absoluta)
• Límite superior de medida	100 % del alc. de medida máx.
• Inicio med. (ajust. de forma cont.)	entre los límites de medida
Salida Señal de salida	4 a 20 mA
• Límite inferior (ajust. de forma continua)	ajustable de 3,55 y 23 mA, de fábrica a 3,84 mA
• Límite superior (ajust. de forma continua)	ajustable de 3,55 y 23 mA, de fábrica a 20,5 mA
• Ondulación (sin comunicación HART)	I_{PP} ≤ 0,5 de la corriente máx. de salida
• Amortiguación eléctrica	
- Constante de tiempo ajustable (T_{63})	ajustable de 0 a 100 s en pasos de 0,1s, de fábrica a 0,1 s
• Generador de corriente	ajustable de 3,55 y 23 mA
Señal en caso de fallo	ajustable de 3,55 y 23 mA, de fábrica a 3,6 mA
Carga	
• sin comunicación HART	R_B ≤ (U_H - 10,5 V)/0,023 A en Ω, U_H : alimentación aux. en V
• con comunicación HART - comunicador HART - SIMATIC PDM	 R_B = 230 a 500 Ω R_B = 230 a 1100 Ω
Característica	lineal creciente o decreciente
Precisión de medida Condiciones de referencia: característica creciente, inicio de medida 0 bar (0 psi), membrana separadora de acero inox., relleno de aceite de silicona y ajuste de límite, r = alcance máx./alcance ajustado = relación de alcances de medida	
Error de medida (incl. histéresis y repetibilidad)	≤ 0,25 % con r ≤ 10 ≤ 0,5 % con 10 < r ≤ 30
Tiempo de estabilización (T_{63} , sin amortiguación eléctrica)	aprox. 0,3 s
Deriva a largo plazo	≤ 0,1 % / cada 12 meses para el alcance de medida máx.
Influencia de la temp. ambiente	
• entre -10 y +60 °C (14 a 140 °F)	≤ (0,2 · r + 0,4) %
• entre -40 y -10 °C (-40 a +14 °F) y +60 a +85 °C (140 a 185 °F)	≤ (0,3 · r + 0,35) % / 10 K (≤ (0,3 · r + 0,35) % / 18 °F)
Influencia de la posición de montaje	≤ 0,05 mbar cada 10° de inclin. (compensable corrigiendo el cero)
Influencia de la alimentación aux.	≤ 0,005 % cada 1 V de variación de tensión

Condiciones de aplicación <u>Condiciones de montaje</u>	
• Indicación de montaje	Conexión al proceso vertical hacia abajo
<u>Condiciones ambientales</u>	
• Temperatura ambiente (en zonas con peligro Ex, respetar la clase de temperatura)	
- Célula de medida con relleno de aceite de silicona	-40 a +85 °C (-40 a +185 °F)
- Indicador digital	-30 a +85 °C (-22 a +185 °F)
• Temperatura de almacenamiento	-50 a +85 °C (-58 a +185 °F)
• Clase climática	
- Condensaciones	permitidas
• Grado de prot. (según EN 60 529)	IP 65
• Compatibilidad electromagnética	
- Emisión de perturbaciones	según EN 50 081-1
- Inmunidad a perturbaciones	seg. EN 61 326 y NAMUR NE 21
<u>Condiciones del fluido</u>	
• Temperatura del fluido	
- Célula de medida con relleno de aceite de silicona	-40 a +100 °C (-40 a +212 °F)
• Límite de temperatura del fluido	ver Temperatura del fluido
• Límite de presión del fluido	ver pág. **116**
Construcción mecánica Peso (sin opciones)	aprox. 1,5 kg (3,3 lb)
Dimensiones	ver Fig. 26, pág. **116**
Material	
• Material de la piezas en contacto con el fluido	
- Boquilla de conexión	Acero inox., N° de mat. 1.4404/ 316L
- Membrana separadora	Acero inox., N° de mat. 1.4404/ 316L
• Material de las partes sin contacto con el fluido	
- Carcasa de la electrónica	Fundición de aluminio baja en cobre GD-ALSi 12, pintura sobre base de poliéster, placa de característ. de acero inox.
- Escuadra de montaje (opcional)	Acero cincado y pasivado en amarillo o acero inox.
Líq. de relleno de la célula de med.	Aceite de silicona
Conexión al proceso	Boquilla G½A según DIN EN 837, rosca hembra ½ - 14 NPT
Conexión eléctrica	Bornes de tornillo, entrada de cable por pasacables Pg 13,5 (adaptador), M20 x 1,5 ó ½ - 14 NPT, o conector Han 7D/Han 8U
Elementos de indicación y manejo Teclas de mando	2 en el transmisor para programación local
Indicador digital	opcional
Alimentación auxiliar Tensión en bornes del transmisor	10,5 a 45 V DC 10,5 a 30 V DC para seguridad intrínseca
Ondulación	U_{PP} ≤ 0,2 V (47 a 125 Hz)
Ruido	U_{ef} ≤ 1,2 mV (0,5 a 10 kHz)

Datos técnicos (continuación)

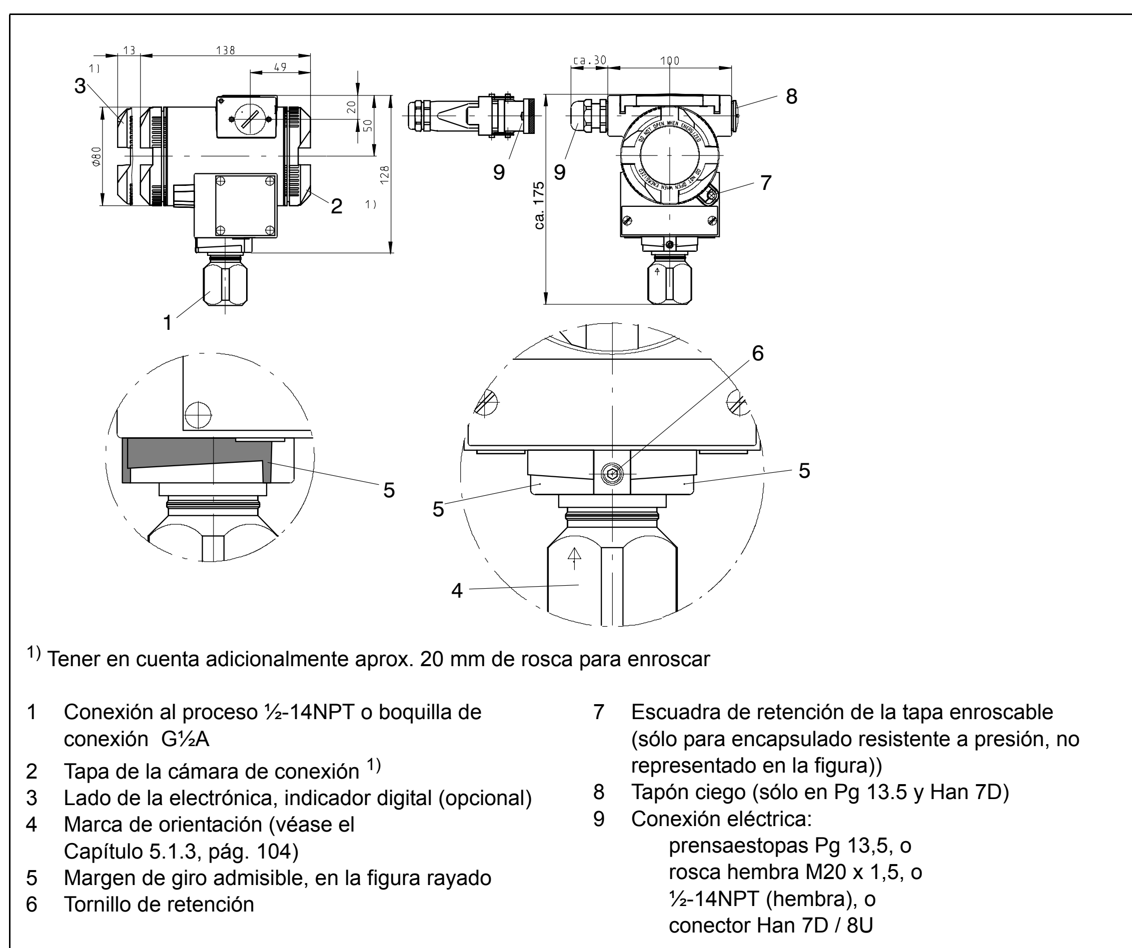
Certificados y aprobaciones	
Clasificación según directiva de equipos a presión (97/23/CE):	Para gases, grupo de fluidos 1 y líquidos, grupo de fluidos 1; cumple los requisitos según art. 3, apt. 3 (buenas prácticas de ingeniería)
Protección contra explosión	
• Versión con seguridad intrínseca	
- Seguridad intrínseca "i"	PTB 99 ATEX 2122
- Identificación	Ex II 1/2 G EEx ia/ib IIC/IIB T4/T5/T6
- Temperatura ambiente admisible	-40 °C a +85 °C/70 °C/60 °C (-40 °F a +185 °F/158 °F/140°F)
- Conexión a circuitos intrínsecamente seguros que tengan los valores máximos:	U_i = 30 V, I_i = 100 mA P_i = 750 mW, R_i = 300 Ω
- Inductancia interna efectiva	L_i = 1 mH
- Capacidad interna efectiva	C_i = 6 nF
• Versión antideflagrante	
- Envolvente antideflagrante "d"	PTB 99 ATEX 1160
- Identificación	Ex II 1/2 G EEx d IIC T4/T6
- Temperatura ambiente admisible	-40 °C a +85 °C/70 °C/60 °C (-40 °F a +185 °F/158 °F/140°F)
- Conexión a circuitos que tengan los valores máximos:	U_H = 10,5 a 45 V DC
• Versión zona 2	
- Modo de protección "n"	TÜV 01 ATEX 1696 X
- Identificación	Ex II 3 G EEx nA L IIC T4/T5/T6
- Temperatura ambiente admisible	-40 °C a +85 °C/70 °C/60 °C (-40 °F a +185 °F/158 °F/140°F)
- Conexión a circuitos que tengan los valores máximos:	U_H = 10,5 a 45 V DC
• Prot. contra explosión según FM	Certificate of Compliance 3008490
- Identificación (XP/DIP) o (IS); (NI)	CL I, DIV 1, GP ABCD T4...T6; CL II, DIV 1, GP EFG; CL III; CL I, ZN 0/1 AEx ia IIC T4...T6; CL I, DIV 2, GP ABCD T4...T6; CL II, DIV 2, GP FG; CL III
- Temperatura ambiente admisible	-40 °C ... 85 °C/-40 °C ... 70 °C/ -40 °C ... 60 °C (-40 °F ... 185 °F/-40 °F ... 158°F/ -40 °F ... 140 °F)
- Entity parameters	según "control drawing" A5E00072770A: U_i = 30 V, I_i = 100 mA, P_i = 750 mW, R_i = 300 Ω, L_i = 0,4 mH, C_i = 6 nF
• Prot. contra explosión según CSA	Certificate of Compliance 2000.1153651
- Identificación (XP/DIP) o (IS)	CL I, DIV 1, GP ABCD T4...T6; CL II, DIV 1, GP EFG; CL III; Ex ia IIC T4...T6; CL I, DIV 2, GP ABCD T4...T6; CL II, DIV 2, GP FG; CL III
- Temperatura ambiente admisible	-40 °C ... 85 °C/-40 °C ... 70 °C/ -40 °C ... 60 °C (-40 °F ... 185 °F/-40 °F ... 158°F/ -40 °F ... 140 °F)
- Entity parameters	según "control drawing" A5E00072770A: U_i = 30 V, I_i = 100 mA, P_i = 750 mW, R_i = 300 Ω, L_i = 0,4 mH, C_i = 6 nF

Comunicación	
Carga en caso de conexión de un	
• Comunicador HART	230 a 1100 Ω
• Módem HART	230 a 500 Ω
Cable	bifilar, apantallado: ≤ 3,0 km (1,86 miles) multifilar, apantallado: ≤ 1,5 km (0,93 miles)
Protocolo	HART, versión 5.x
Requisitos PC/laptop	compatible IBM, Memoria RAM > 32 Mbytes, disco duro > 70 Mbytes, puerto RS 232, gráficos VGA
Software para PC/laptop	Windows 95/98/NT 4.0 y SIMATIC PDM

Límite de presión del fluido

Alcance de medida	Límite de presión del fluido
hasta 1 bar(14,5 psi)	6 bar (87 psi)
hasta 4 bar (58 psi)	10 bar (145 psi)
hasta 16 bar(232 psi)	32 bar (464 psi)
hasta 63 bar(914 psi)	100 bar (1450 psi)
hasta 160 bar(2320 psi)	250 bar (3625 psi)
hasta 400 bar(5802 psi)	500 bar (7252 psi)

7.1 Dimensiones



1) Tener en cuenta adicionalmente aprox. 20 mm de rosca para enroscar

1 Conexión al proceso ½-14NPT o boquilla de conexión G½A
2 Tapa de la cámara de conexión 1)
3 Lado de la electrónica, indicador digital (opcional)
4 Marca de orientación (véase el Capítulo 5.1.3, pág. 104)
5 Margen de giro admisible, en la figura rayado
6 Tornillo de retención
7 Escuadra de retención de la tapa enroscable (sólo para encapsulado resistente a presión, no representado en la figura))
8 Tapón ciego (sólo en Pg 13.5 y Han 7D)
9 Conexión eléctrica:
prensaestopas Pg 13,5, o
rosca hembra M20 x 1,5, o
½-14NPT (hembra), o
conector Han 7D / 8U

Figura 26 Transmisor SITRANS P, serie MS, para presión, dimensiones

8 Cuidado y mantenimiento

El principio del margen de medida del aparato debería controlarse de vez en cuando.

En caso de avería ha de diferenciarse:

- si el autocontrol interno ha descubierto un fallo, p. ej. rotura de sensor.
  Indicaciones:
  - Indicación digital: Indicación "ERROR"
  - HART®: ajuste de fábrica: corriente de fallo 3,6 ó 22,8 mA según parametrización
- Fallo grave del hardware, el procesador ya no trabaja.
  Indicaciones:
  - Indicación digital: sin indicación definida
  - HART®: corriente de fallo < 3,6 mA

El transmisor debe cambiarse en ambos tipos de avería.

Datos de pedido

9

Instrucciones	Referencia
Instrucciones para SITRANS P, Serie MS	
• alemán/inglés	**C79000-B5674-C40**
• francés/italiano/español	**C79000-B5650-C40**
Instrucciones abreviadas para SITRANS P, serie MS	
• alemán/inglés	**C79000-X5674-C41**
CD con documentación para SITRANS P, serie DS III, DS III PA, MS, MK II, Z y MPS	
• alemán, inglés, francés, español, italiano	**A5E00090345**

Nota:
Las instrucciones de servicio anteriormente mencionadas pueden descargarse gratuitamente de la web:
www.siemens.com/index.asp?Nr=2113

Datos de pedido	Referencia
Transmisor SITRANS P para presión relativa, serie MS	**7MF4013-**
Conexión a 2 hilos, versión inteligente (smart), Líq. de relleno aceite de silicona, limpieza de célula de medida normal	**1 ■■■■ - 1 ■■■**
Alcance de medida	
0,03 a 1 bar (0,44 a 14,5 psi)	**B**
0,13 a 4 bar (1,9 a 58 psi)	**C**
0,53 a 16 bar (7,7 a 232 psi)	**D**
2,1 a 63 bar (30,5 a 914 psi)	**E**
5,3 a 160 bar (77,3 a 2320 psi)	**F**
13,33 a 400 bar (193 a 5802 psi)	**G**
Material de las partes en contacto con el fluido	
Membr. separad. Partes de célula	
Acero inox. Acero inox.	**A**
Versión para conexión a sello separador	**Y 0**
Conexión al proceso	
• Boquilla de conexión G½A	**0**
• Rosca interior ½ -14 NPT	**1**
Material de las partes no en contacto con el fluido	
Caja de fundición inyectada de aluminio	**0**
Protección contra explosión	
• sin prot. contra explosión	**A**
• con prot. contra explosión (CENELEC) Modo de protección:	
- "Seguridad intrínseca" (EEx ia)	**B**
- "Envolvente antideflagr." (EEx d) [1]	**D**
- "Seguridad intrínseca y envolvente antideflagrante" (EEx ia + EEx d)	**P**
- "n" (zona 2)	**E**
• con prot. contra explosión (FM + CSA) Modo de protección: - "intrinsic safe und explosion proof" (is + xp) [1]	**N C**
Conexión eléctrica/ entrada de cables	
• Pasacables Pg 13,5 (adaptador)[2]	**A**
• Pasacables M20 x 1,5	**B**
• Pasacables ½ -14 NPT	**C**
• Conector Han 7D [2]	**D**
Indicador	
• sin (indicado digital tapado)	**1**
• con indicador digital y tapa con mirilla	**6**
• con indicador digital (indicador digital visible, ajuste según especificaciones, se requiere clave Y21 ó Y22)	**7**

De fábrica sólo son posibles los preajustes "Y01" y "D05".

Ejemplo de pedido:
Línea de posición: 7MF4013-1EA00-1AA5-Z
Línea B: A01 + Y01 + Y20
Línea C: Y01: 10 a 20 bar (145 a 290 psi)

El suministro incluye: transmisor según pedido (las instrucciones tienen referencia de pedido propia, pág. 119).

Datos de pedido	Clave
Otras versiones	
Complementar la referencia con "**Z**" e incluir las claves.	
Transmisor con escuadra de montaje de	
• Acero	**A01**
• Acero inox.	**A02**
Conector Han 7D (metálico, gris)	**A30**
Conector Han 8U (en lugar de Han 7D)	**A31**
Placa de características rotulada en (en lugar de alemán)	
• inglés	**B11**
• francés	**B12**
• español	**B13**
• italiano	**B14**
Placa de características en inglés, unidades en inH_2O ó psi	**B21**
Certificado de fábricante M según DIN 55 350, apt. 18 y según ISO 8402	**C11**
Certificado de recepción B según DIN EN 10 204-3.1B	**C12**
Certificado de fábrica según DIN EN 10 204-2.2	**C14**
Ajuste del límite superior de la señal de salida a 22,0 mA	**D05**
Indicador digital junto a las teclas (sólo asociado al transmisor base 7MF4013-1■■■0-1A■6)	**D27**
Aplicación dentro o junto a zona 1D/2D (sólo asociado al transmisor base con modo de protección "seguridad intrín-seca")	**E01**
Aplicación en zona 0 (transmisor base EEx ia)	**E02**
Claves adicionales	
Complementar la referencia con "**Z**", incluir las claves y especificar en texto.	
Rango de medida requerido, especifi-car en texto: **Y01: ... a ... mbar, bar, kPa, MPa, psi**	**Y01**
N° del punto de med./descripc. del punto de med. (máx. 16 caract.), especificar en texto: **Y15: ....**	**Y15**
Mensaje de punto de medida (máx. 27 caracteres), especificar en texto: **Y16: ....**	**Y16**
Ajuste de dirección HART (TAG) (máx. 8 caract.), especificar en texto: **Y17: ....**	**Y17**
Ajuste del indicador digital en unidades de presión, especificar en texto explí-cito (ajuste estándar: mA): **Y21: mbar, bar, kPa, MPa, psi, ...**	**Y21**
Nota sobre Y21 Son posibles las siguientes unidades de presión: bar, mbar, mm H_2O*), in H_2O*), ft H_2O*), mm HG, en HG, psi, Pa, kPa, MPa, g/cm^2, kg/cm^2, mA, Torr, ATM o % (*) temperatura de referencia 20 °C)	

[1]) Sin pasacables para entrada de cables.
[2]) No asociado a modo de protección "Envolvente antideflagrante".

10 Certificados

Las certificaciones se adjuntan a las instrucciones de servicio en conjunto o como colección de hojas sueltas (o en un CD).

Anexo: "HAND-HELD - estructura de manejo HART®"

ver la página siguiente

HART Communicator *) Measured value display

Operating structure SITRANS P MS

2 Online	1 Pressure				
	2+ Configure	1 Process variables *)	1 Pressure		
			2 % MR		
			3 Current		
			4 Sens-Temp		
		2 Diagnosis/Service	1 Test/Status	1 Test	1 Current transmitter
					2 Self-test
					3 Reset
				2 Status	
			2 Access control	1 Local operation	
				2 Write prot. No	
				3 Set write prot.	
			3 Adjustment	1 Pos. error adjust.	
				2 Sensor adjust.	1 Adjust. point
					2 Zero adjustment
					3 Lower adjustment
					4 Upper adjustment
				3 Sys. out. adjust.	1 D/A adj 4mA/20mA
					2 D/A adj scaled
			4 Reset factory adj		
			5 All measured values	1 Pressure	
				2 Basic value	
				3 Sens Temp	
				4 El Temp	
				5 Current	
		3 Quick setup	1 Meas tag (TAG)		
			2 Unit		
			3 Pos. error adj.		
			4 Start of scale		
			5 Full scale		
			6 Damping		
			7 Characteristic		
		4 Complete setup	1 Sensors	1 Pressure sensor	1 Pressure
					2 Unit
				2 Temperatur sensor	1 Sens Temp
					2 El Temp
			2 Signal parameter	1 Process variables *)	1 Pressure
					2 % MB
					4 Current
					5 Sens temp
				2 Pos. error adj.	
				3 Set zero/span	1 Keyboard input
					2 Press. default
				4 Damping	
				5 Characteristic	
				6 Start squ. Rooting	
				7 Meas. speed	
			3 Output parameters	1 Analog output	1 Current
					2 Pressure % MR+L34
					3 Alarms
					4 Low. current limit
					5 Up. current limit
				2 HART output	1 Call address
					2 Dis call preamb.
					3 Dis reply preamb.
			4 Device info	1 Range & limits	1 Range cell
					2 Press up. sens. lim.
					3 Press low. sens. lim.
					4 Press. min. span
				2 Gen. device info	1 Made by Siemens
					2 Model
					3 Transmitter type
					4 Order no.
					5 Explosion prot.
					6 Serial no.
					7 Pressens ser.no.
					8 Assembly no.
					9 Electr connection
					Electr. housing mat.
					Write prot. No
					Meas. tag (TAG)
					MM/DD/YY 10/10/10
					Description
					Message
				3 Sensor Info	1 Process conn.
					2 Flange type
					3 Flange mat.
					4 Process fl. screw
					5 Seal diaph. mat.
					6 Cell filling mat.
					7 O-ring mat
					8 Vent/plug mat.
					9 Vent/plug pos.
				4 Remote seal	1 Re. seal type
					2 Seal diaph. mat.
					3 Seal filling med.
					4 No. of rem. seals
					5 Tube length
				5 Local display	1 Dispay type
					2 Up. unit
					3 Local unit display
					4 Bargraph
				6 Revision numbers	1 Universal Rev.
					2 Field dev. Rev.
					3 Software Rev.
					4 Hardware Rev.
		5 Overview			

Registro de palabras

Indice

Classificazione delle avvertenze di sicurezza

Il presente manuale contiene avvertenze tecniche relative alla sicurezza delle persone e alla prevenzione di danni materiali che vanno assolutamente osservate. Le avvertenze sono contrassegnate da un triangolo e, a seconda del grado di pericolo, rappresentate nel modo seguente:



PERICOLO DI MORTE

Pericolo di morte indica che la mancata osservanza delle rispettive misure di sicurezza **provocherà** la morte o gravi lesioni alle persone.



PERICOLO

Pericolo indica che la mancata osservanza delle rispettive misure di sicurezza **può** provocare la morte o gravi lesioni alle persone.



AVVERTENZA

Avvertenza (con il simbolo di pericolo) indica che la mancata osservanza delle rispettive misure di sicurezza può provocare leggere lesioni alle persone.

AVVERTENZA

Avvertenza (senza il simbolo di pericolo) indica che la mancata osservanza delle rispettive misure di sicurezza può provocare danni materiali.

ATTENZIONE

Attenzione indica che possono subentrare effetti o stati indesiderati qualora non vengano osservate le rispettive misure di sicurezza.



NOTA

è un’informazione importante sul prodotto, sull’uso dello stesso o su quelle parti della documentazione a cui si deve prestare una particolare attenzione, l’osservanza della quale viene raccomandata per una possibilie utilità.

Siemens AG
Bereich Automatisierungs- und Antriebstechnik
Geschäftsgebiet Process Instrumentation
D-76181 Karlsruhe

Esclusione di responsabilità

Abbiamo controllato che il contenuto della presente documentazione corrisponda all'hardware e al software descritti. Non potendo comunque escludere eventuali differenze, non garantiamo una concordanza totale. Il contenuto della presente documentazione viene tuttavia verificato regolarmente, e le correzioni o modifiche eventualmente necessarie sono contenute nelle edizioni successive. Saremo lieti di ricevere qualunque tipo di proposta di miglioramento.

Avvertenze generali

Questo apparecchio ha lasciato la fabbrica in uno stato ineccepibile dal punto di vista della tecnica di sicurezza. Al fine di preservare nel tempo tale condizione ed assicurare un esercizio dell'apparecchio privo di pericoli, l'utente è tenuto ad osservare le avvertenze e le segnalazioni di avvertimento fornite nelle presenti istruzioni per l'uso.



NOTA

Caro cliento,

per renderlo più facilmente consultabile, questo manuale non contiene tutte le informazioni relative ad ogni tipo di apparecchiatura, nè tantomeno prende in considerazione tutti i possibili casi di montaggio, di funzionamento o di manutenzione.

Se si desiderasse avere maggiori informazioni o se si presentassero problemi particolari non considerati nel manuale ci si può rivolgere alla filiale Siemens più vicina.

Si avvisa inoltre che il contenuto del presente manuale non può essere messo in relazione ad accordi, impegni o rapporti precedenti, nè può modificarli. Gli obblighi da parte della Siemens AG sono quelli previsti dall'accordo di vendita, che contiene le uniche condizioni di garanzia valide. Tali condizioni di garanzia non vengono nè ampliate nè limitate da quanto contenuto nel presente manuale.

Il contenuto rispecchia lo stato tecnico al momento della stampa. Ci riserviamo il diritto di applicare modifiche tecniche allo scopo di migliorare il prodotto.



PERICOLO

Gli strumenti provvisti del tipo di protezione d’accensione "incapsulamento pressurizzato" possono essere aperti solamente in stato privo di tensione.

Gli strumenti provvisti del tipo di protezione d’accensione "sicurezza propria" perdono a loro omologazione, non appena vengono impiegati in circuiti di corrente non corrispondenti ai certificati di controllo valevoli nel rispettivo paese d’impiego.

Lo strumento può essere impiegato sia con alta pressione che con fluidi aggressivi e pericolosi. Per tale motivo, in caso di uso improprio dello strumento, non è possibile escludere l’eventualità di gravissimi infortuni e/oppure notevoli danni materiali.

L’uso regolare e sicuro dello strumento qui descritto premette un trasporto, immagazzinaggio, installazione e montaggio appropriati nonché un impiego accurato.

Lo strumento può essere utilizzato esclusivamente per gli scopi prescritti nelle presenti istruzioni d’uso.

Esclusione della responsabilità

Qualsiasi modifica apportata all'apparecchio, qualora non espressamente specificata nelle istruzioni per l'uso, cade sotto l'esclusiva responsabilità dell'utente.

Personale qualificato

Come personale qualificato sono da intendere persone familiarizzate con i lavori di installazione, montaggio, messa in funzione ed impiego del prodotto descritto e che siano in possesso dei necessari requisiti e qualificazioni per le attività previste, quali ad esempio:

- Addestramento e istruzione o autorizzazione ad usare e a manutenere apparecchi/sistemi conformemente agli standard della tecnica di sicurezza per circuiti elettrici, alte pressioni e fluidi aggressivi nonché pericolosi.
- Per gli apparecchi in versione antideflagrante: apposita formazione o addestramento professionale ovvero autorizzazioni ad eseguire lavori a circuiti elettrici di corrente in impianti esposti al pericolo di deflagrazioni.
- Addestramento o istruzione conformemente agli standard della tecnica di sicurezza riguardo alla cura e all'uso di idonei equipaggiamenti di sicurezza.



AVVERTENZA

I gruppi costruttivi che possono caricarsi elettrostaticamente possono essere distrutti da tensioni notevolmente minori della soglia di percettibilità umana. Queste tensioni vengono a formarsi se venite a contatto con un componente o con dei contatti elettrici di un componente senza che vi siate dapprima scaricati elettrostaticamente. Il danno che può essere provocato su di un componente a causa di una sovratensione spesso non può essere subito riconosciuto ma si rende visibile solamente dopo un lungo periodo di servizio.

Marchio di prodotto

SIMATIC®, SIPART®, SIREC® e SITRANS® sono marchi di prodotto della Siemens AG.

Le denominazioni di altri prodottimenzionati in questa documentazione possono esseremarchi il cui uso da parte di terzi può violare i diritti di proprietà.

Descrizione tecnica

1



NOTA

Per ottenere dei valori di misura stabili il trasmettitore, dopo l'accensione della tensione di alimentazione, deve riscaldarsi per almeno 5 minuti.

1.1 Campo di impiego

Il trasmettitore SITRANS P, serie MS, misura la pressione di gas, vapori e liquidi aggressivi e non aggressivi nonché pericolosi. Sono possibili campi di misurazione fra 0,03 e 400 bar. Il segnale di uscita è una corrente continua applicata da 4 a 20 mA, proporzionale alla pressione di ingresso.

Trasmettitori in verisone a sicurezza intrinseca e con custodia pressurizzata possono essere montati in ambienti esplosivi (zona 1). I certificati di conformità corrispondono alle norme europee (CENELEC).

Per applicazioni speciali, per esempio la misura di materiali altamente viscosi, i trasmettitori sono disponibili con rilevatori di pressione di differenti tipologie.

Il trasmettitore può essere parametrizzato localmente tramite due tasti di comando oppure esternamente tramite HART®. La tabella seguente descrive i parametri fondamentali. Ulteriori parametri per applicazioni specifiche sono accessibili tramite HART®.

Parametro	Parametrizzazione tramite tasti di comando	Parametrizzazione tramite HART®
Inizio misurazione	sì	sì
Fine misurazione	sì	sì
Smorzamento elettrico	no	sì
Impostazione cieca di inizio misurazione	no	sì
Impostazione cieca di fine misurazione	no	sì
Regolazione del punto di zero del sensore	no	sì
Alimentatore di corrente	no	sì
Segnale di uscita in caso di errore	no	sì
Inibizione tastiera e sovrascrittura	rimuovere solo la protez. sovrascrittura	sì, a eccez. della rimoz. protez. sovrascrittura
Tipo unità, unità	no	sì

Tabla 1 Paramètres fondamentaux

Vous trouverez une description des paramètres ci-dessus au Capitolo 3, pag. 141 et Capitolo 4, pag. 153.

1.2 Esecuzione costruttiva e funzionamento

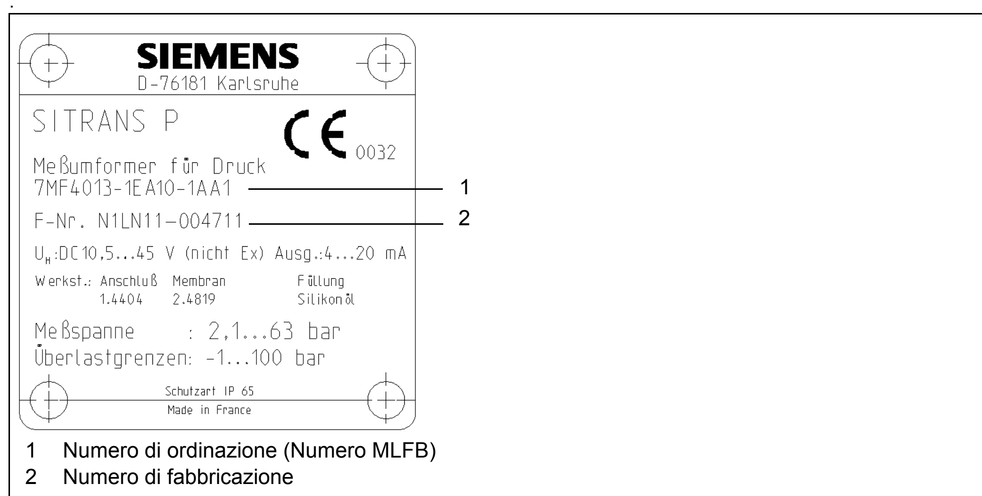
Il trasmettitore SITRANS P, serie MS, è pronto al funzionamento subito dopo la sua installazione (Capitolo 5, pag. 161). Il campo di misurazione impostabile corrisponde ai dati riportati sulla targhetta di omologazione. Nel caso di impostazione su specifica del cliente già in fabbrica l'inizio della misurazione e la fine della misurazione sono riportati sulla targhetta dei punti di misurazione.

In caso di necessità l'inizio e/o la fine della misurazione può essere modificato direttamente sull'apparecchio anche durante la messa in servizio (Capitolo 6, pag. 169) attraverso semplici interventi di comando.

1.2.1 Esecuzione costruttiva

Il trasmettitore SITRANS P, serie MS, è composto a seconda dei requisiti di ordinazione del cliente da differenti componenti costruttivi. Le possibili varianti costruttive sono deducibili nel Capitolo 9, pag. 179 "Dati di ordinazione".

Lateralmente sull'alloggiamento si trova fra l'altro la targhetta di omologazione (1, Figura 1, pag. 135) con il numero di ordinazione. Tramite il numero ivi riportato e i dati riportati nel Capitolo 9, pag. 179 è possibile determinare dettagli costruttivi opzionali e il possibile campo di misurazione (proprietà fisiche dell'elemento sensore montato).



1 Numero di ordinazione (Numero MLFB)
2 Numero di fabbricazione

Figura 1 Esempio per targhetta di omologazione

In posizione contrapposta è posizionata un'altra targhetta di omologazione (Figura 2, pag. 135 e Figura 4, pag. 136). Essa contiene fra l'altro anche l'informazione relativa alla versione Hardware e Firmware.

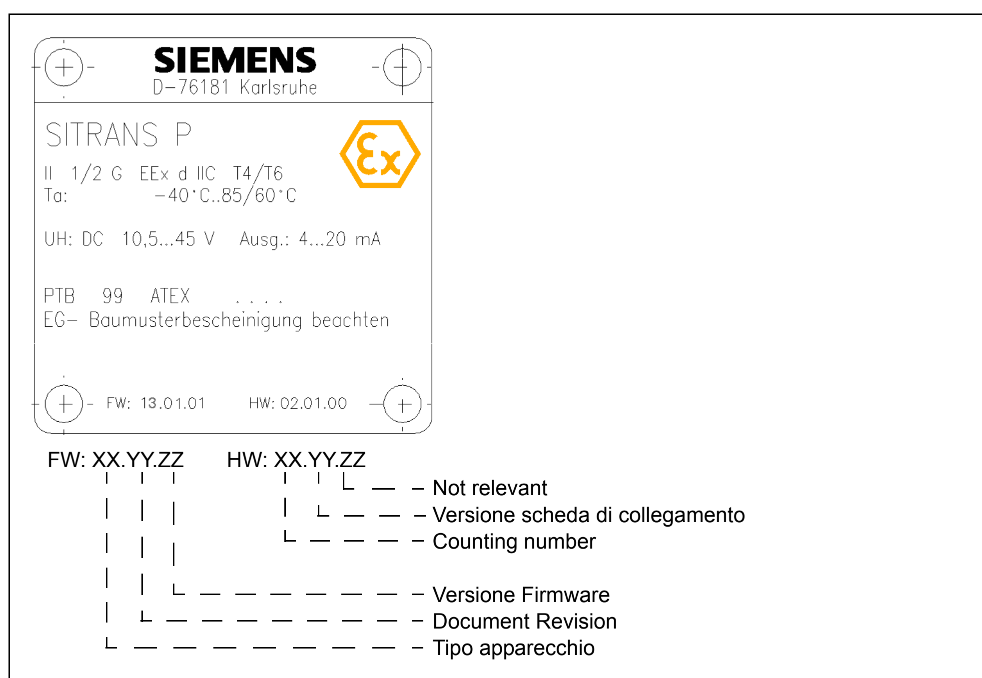


Figura 2 Esempio per targhetta di omologazione

L'alloggiamento è realizzato in pressofusione d'alluminio. Davanti e indietro si trova su ogni lato un coperchio tondo svitabile. Il coperchio anteriore, nella versione "con indicatore digitale" (4, Figura 3, pag. 136) è dotato di finestrella di osservazione, in maniera da poter leggere direttamente i valori di misura. Lateralmente, a scelta a destra o a sinistra, si trova la conduzione (2, Figura 3, pag. 136) verso il vano dei collegamenti elettrici. L'apertura non utilizzata è chiusa per mezzo di un tappo cieco (p.

es. 5, Figura 4, pag. 136). Davanti sull'alloggiamento è disposto il collegamento del conduttore di protezione (2, Figura 4, pag. 136).

Se si svita il coperchio anteriore (4, Figura 3, pag. 136) nell'apparecchio senza indicatore digitale si rendono visibili la tastiera con i due tasti di comando e l'attacco per l'indicatore digitale opzionale. Nel caso di apparecchi con indicatore digitale montato la tastiera è coperta.

Se si svita il coperchio posteriore (1, Figura 4, pag. 136) si può accedere al vano per i collegamenti elettrici per la corrente ausiliaria e la schermatura.

Nella parte inferiore dell'alloggiamento si trova una cella di misurazione con attacco di processo (8, Figura 3, pag. 136). Esso è bloccato contro rotazione da una vite di arresto (7, Figura 3, pag. 136).

Sul lato superiore dell'alloggiamento si vede una copertura in plastica che non si può aprire. Nella variante SITRANS P, serie MS sotto di essa non vi è alcun elemento di comando.

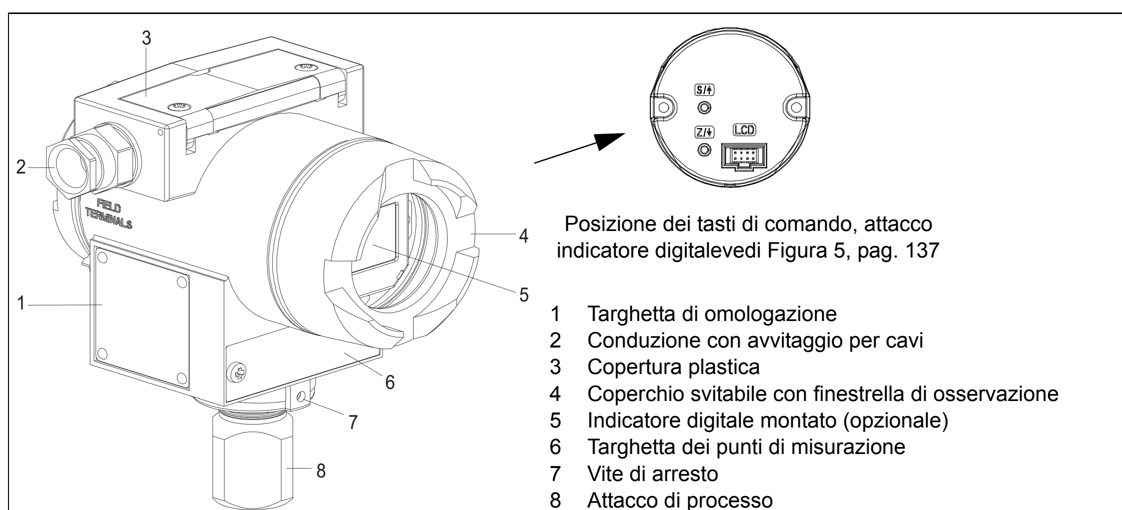


Figura 3 Vista frontale dell'apparecchio trasmettotore SITRANS P, serie MS

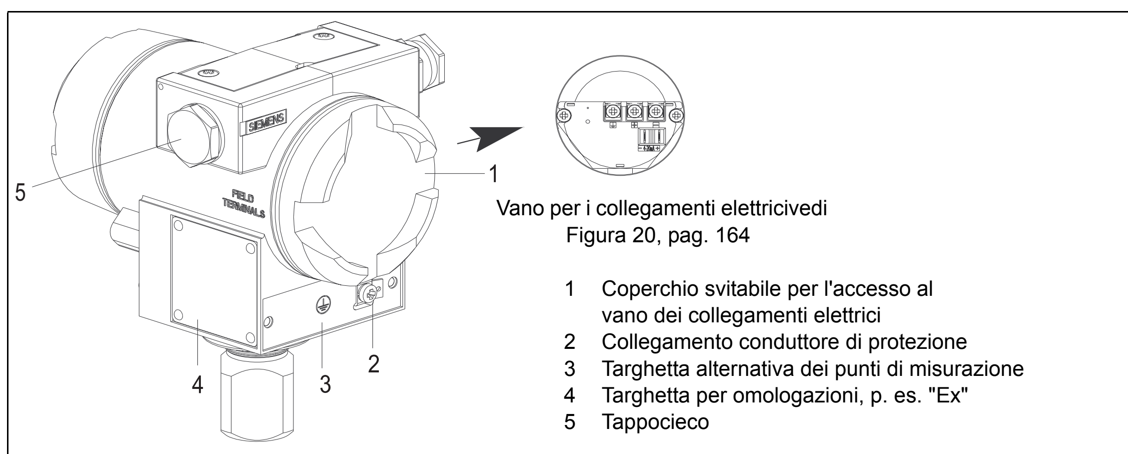


Figura 4 Vista posteriore dell'apparecchio trasmettitore SITRANS P, serie MS

1.2.2 Funzionamento

Il seguente paragrafo descrive il funzionamento del trasmettitore sino al livello dello schema a blocchi.

La pressione pe viene portata alla cella di misurazione (1) tramite l'attacco di processo (2, Figura 5). Da lì la pressione viene trasferita al sensore al silicio (5) tramite la membrana di separazione (3) e il liquido di riempimento (4) flettendo la membrana di misurazione. Quattro piezoresistenze disposte a ponte dotate nella membrana di misurazione modificano in tale maniera la propria resistenza. Tale cambiamento della resistenza genera una tensione di uscita dal ponte proporzionale alla pressione di ingresso, che viene trasformata in un segnale digitale attraverso un amplificatore di misura (6) all'interno di un convertitore tensione frequenza (7). Questo segnale viene analizzato in un microcontrollore (8), corretto relativamente alla linearità e all'andamento della temperatura e trasformato dal convertitore digitale - analogico (9) in una corrente di uscita da 4 a 20 mA.

I dati specifici derivanti dalla cella di misurazione cosìccome i dati per la parametrizzazione del trasmettitore sono depositati in una memoria non volatile (10).

I trasmettitori con campi di misura < 63 bar misurano la pressione di ingresso verso l'atmosfra, i trasmettitori con campi di misura ≥160 bar la misurano verso il vuoto.

Il trasmettitore può essere parametrizzato in maniera limitata sul punto di misurazione attraverso i due tasti interni di comando (12). Il modem HART® (11) permette la parametrizzazione tramite un protocollo secono le specificazioni HART®. L'indicatore digitale (13) è opzionale.

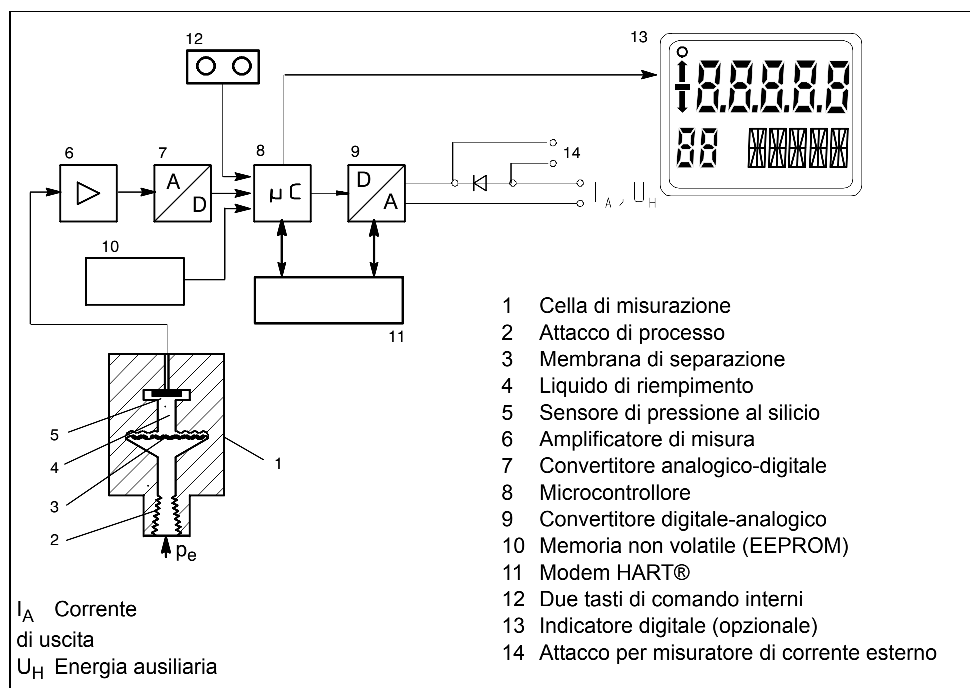


Figura 5 Trasmettitore SITRANS P, serie MS per pressione, schema di funzionamento

Integratione nel sistema

2

2.1 Configurazioni di sistema

Il trasmettitore SITRANS P, serie MS, può essere utilizzato secondo molteplici configurazioni di sistema: sia in versione Stand-Alone, alimentato con la necessaria energia ausiliaria, che come parte di un complesso insieme sistematico, p. es. SIMATIC S7.

Tutte le impostazioni di base possono essere eseguite direttamente sull'apparecchio usando tre tasti di comando. Inoltre, tramite HART® (parametrizzazione online), è possibile disporre di tutte le possibilità di comunicazione.

- HART®-Communicator,
- con PC/Laptop a valle dotato di un idoneo software come p. es. SIMATIC PDM, oppure
- un sistema di conduzione per HART® (p. es SIMATIC S7 con ET 200M).

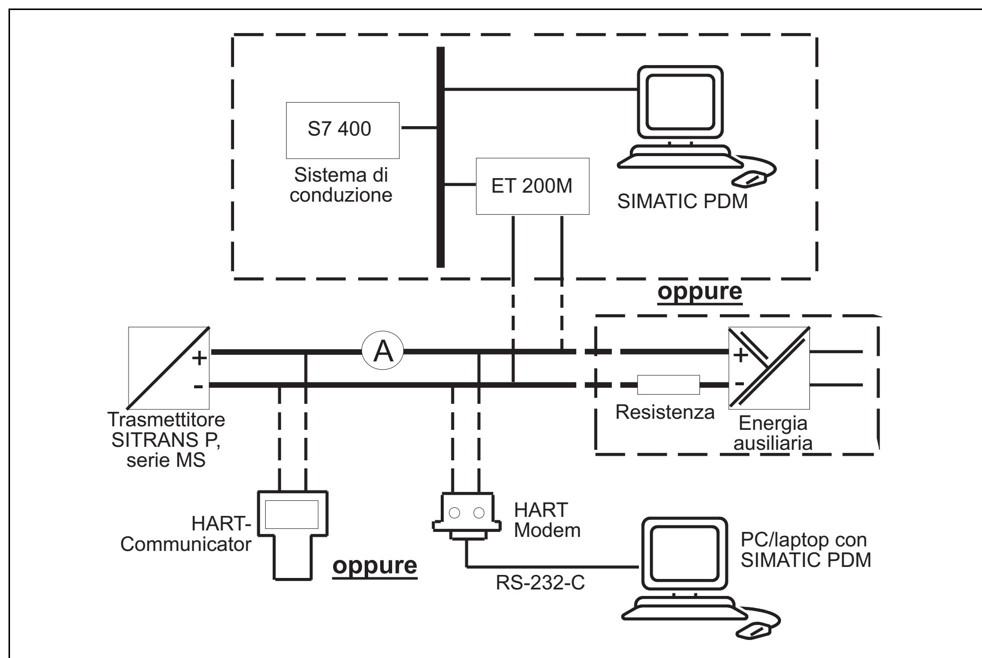


Figura 6 Possibili configurazioni di sistema

2.2 SIMATIC PDM

SIMATIC PDM è un pacchetto software per la progettazione, parametrizzazione, messa in servizio, diagnosi e manutenzione del SITRANS P, serie MS e altri apparecchi di processo.

SIMATIC PDM contiene un semplice sistema di controllo dei valori di processo, allarmi e informazioni di stato dell'apparecchio.

Sono disponibili due versioni funzionanti sotto Windows NT o Windows 95/98:

- SIMATIC PDM (Stand-alone)
- SIMATIC PDM integrato

Ulteriori informazioni su richiesta.

Utilizzo in campo e indicatore

3

Il trasmettitore viene comandato tramite una tastiera che è composta da due tasti. Se l'apparecchio è equipaggiato con un indicatore digitale (opzionale) i valori di misura possono essere letti nella modalità di visualizzazione parametrizzata.

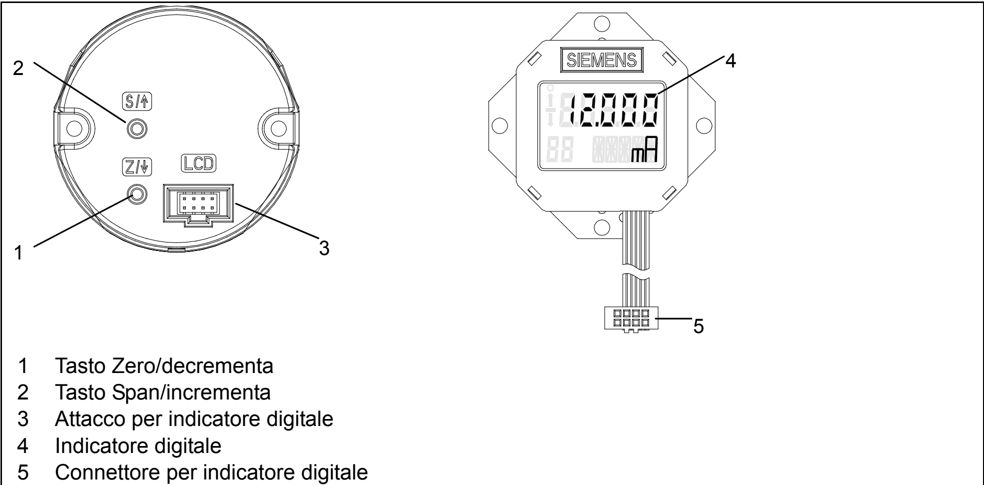
3.1 Comando tramite tastiera

La posizione della tastiera è riconoscibile dalla Figura 7, pag. 142. Essa diventa accessibile solamente dopo che è stato rimosso l'indicatore digitale presente opzionalmente. Con l'ausilio dei tasti è possibile parametrizzare in loco il trasmettitore



PERICOLO

Componenti a rischio di carica elettrostatica.



1 Tasto Zero/decrementa
2 Tasto Span/incrementa
3 Attacco per indicatore digitale
4 Indicatore digitale
5 Connettore per indicatore digitale

Figura 7 Posizione della tastiera (due tasti di comando) e indicatore digitale

Comando tasti	Descrizione
Tenere premuti per 5 s [Z/↓] e [S/↑]	**Eliminazione** dell'inibizione tastiera e protezione sovrascrittura.
Tenere premuto per 2 s [Z/↓]	**Impostare** l'inizio della misurazione sulla pressione presente e salvare.
Tenere premuto per 2 s [S/↑]	**Impostare** la fine della misurazione sulla pressione presente e salvare.
Premere [Z/↓], tenerlo premuto, poi subito [S/↑], rilasciare entrambi i tasti	Attivazione "**Impostare** inizio misurazione".
Premere [S/↑], tenerlo premuto, poi subito [Z/↓], rilasciare entrambi i tasti	Attivazione "Impostare fine misurazione".
[Z/↓] decrementale oppure [S/↑] incrementale	Impostare inizio o fine misurazione. Nel caso di pressione continua su uno dei tasti viene attivata una dinamica di modificazione, vale a dire che il processo di impostazione viene accelerato.
Tenere premuti per 2 s [Z/↓] e [S/↑]	Salvare l'inizio o la fine misurazione.

Tabla 2 Riepilogo delle funzioni di comando tramite tasti

Le procedure di comando sull'apparecchio necessarie per l'impostazione e la regolazione sono descritte in maniera dettagliata nel Capitolo 3.1.2, pag. 143.

3.1.1 Rimozione dell'inibizione tastiera e della protezione sovrascrittura

Con l'ausilio di entrambi i tasti di comando è possibile rimuovere una eventuale inibizione della tastiera impostata attraverso HART® e una protezione sovrascrittura. A tal fine è necessario premere contemporaneamente i tasti [Z/↑] e [S/↓] per 5 s.

3.1.2 Impostazione e regolazione di inizio e fine misurazione

Con l'ausilio dei tasti di comando è possibile impostare o regolare l'inizio e la fine della misurazione. In tale maniera è possibile la realizzazione di curve caratteristiche ascendenti o discendenti.

3.1.2.1 Correlazioni

Durante l'impostazione viene abbinato ai valori standard di corrente (4 mA / 20 mA) un inizio e/o una fine desiderati di misurazione. Condizione: due pressioni di riferimento (p_{r1}, p_{r2}) che vengono messe a disposizione dal processo o da un trasmettitore. Dopo l'impostazione l'intervallo di misurazione riportato sulla targhetta dei punti di misurazione non corrisponde più all'impostazione effettuata.

È possibile raggiungere un abbassamento sino a 1:30 (turn down).



NOTA

Impostando l'inizio della misurazione l'intervallo di misurazione non viene modificato. Impostando la fine della misurazione l'inizio misurazione rimane invariato.

La correlazione fra la pressione misurata e la corrente di uscita generata è lineare. Per mezzo della seguente equazione (Figura 8, pag. 143) è possibile calcolare la corrente di uscita.

I = corrente di uscita in mA
P = pressione presente

IM = Inizio misurazione
FM = Fine misurazione
FM - IM = MS (intervallo di misurazione)

$$I = \frac{P - IM}{FM - IM} * 16\ mA + 4\ mA$$

Figura 8 Formula per il calcolo della corrente



NOTA

Se il trasmettitore viene comandato localmente allora durante tale periodo i tentativi di accesso per modifica tramite HART® vengono respinti. La lettura dei dati, per esempio dei valori misurati, è possibile in qualunque momento.

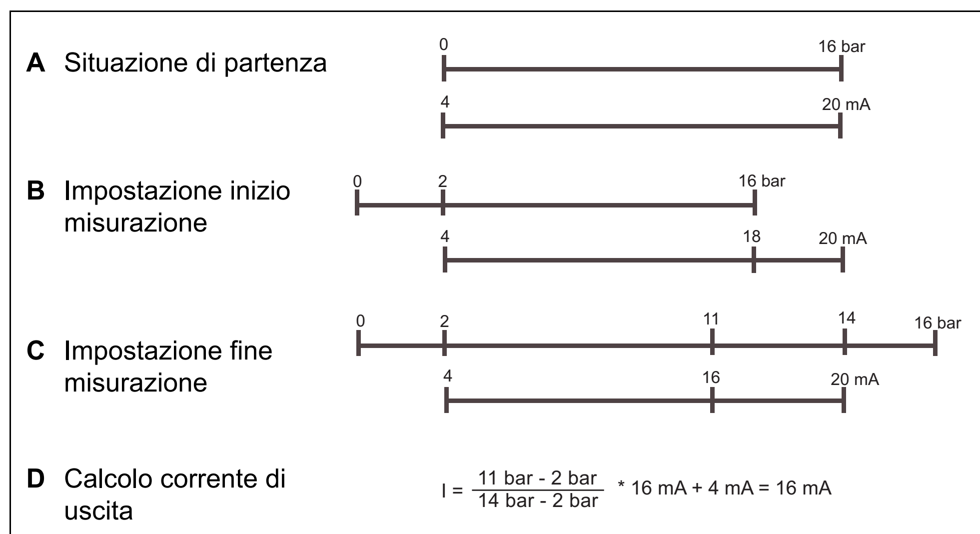


Figura 9 Esempio per l'impostazione di inizio e fine misurazione e calcolo corrente

Chiarimenti per l'esempio (Figura 9, pag. 144):

A: È dato un trasmettitore con un intervallo di misurazione di 0 - 16 bar. Esso deve essere impostato su un intervallo di 2 - 14 bar.

B: Viene applicata una pressione di processo di 2 bar. L'inizio della misurazione viene impostato su tale valore premendo il tasto [Z/↓]. Alla pressione di ingresso di 2 bar viene generata una corrente di uscita di 4 mA.

C: Viene applicata una pressione di processo di 14 bar. La fine della misurazione viene impostats su tale valore premendo il tasto [S/↑]. Alla pressione di ingresso di 14 bar viene generata una corrente di uscita di 20 mA.

D: La corrente di uscita può essere calcolata con la formula indicata (Figura 8, pag. 143) per qualunque pressione di ingresso.

Durante la regolazione l'inizio e la fine della misurazione possono essere abbinati ognuno ad un desiderato valore di corrente con l'ausilio di una pressione di riferimento. Questa funzione è particolarmente idonea nel caso che le pressioni necessarie per l'inizio e la fine della misurazione non siano disponibili. Dopo la regolazione è possibile che il campo di misurazione indicato sulla targhetta dei punti di misurazione non corrisponda più con quello impostato.

Condizioni: pressione presente (pressione di riferimento), l'inizio di misurazione impostato e la fine di misurazione impostata sono conosciuti.



NOTA

Impostando l'inizio della misurazione l'intervallo di misurazione **non** viene modificato. Impostando la fine della misurazione l'inizio misurazione rimane **invariato**.

Per mezzo delle seguenti formule (Figura 10, pag. 145) è possibile calcolare la corrente da impostare per l'inizio e la fine misurazione desiderati.

Corrente da impostare a IM_{cons}: $$I = \frac{p_{Ref} - IM_{set}}{FM_{eff} - IM_{eff}} * 16\ mA + 4\ mA$$

Corrente da impostare a FM_{set}: $$I = \frac{p_{Ref} - IM_{set}}{FM_{set} - IM_{set}} * 16\ mA + 4\ mA$$

I = Corrente di uscita
p_{Ref} = Pressione di riferimento applicata

FM_{eff} = vecchia fine misurazione
IM_{eff} = vecchio inizio misurazione
FM_{set} = nuova fine misurazione
IM_{set} = nuovo inizio misurazione

Figura 10 Formule per il calcolo della corrente (impostazione inizio e fine misurazione)

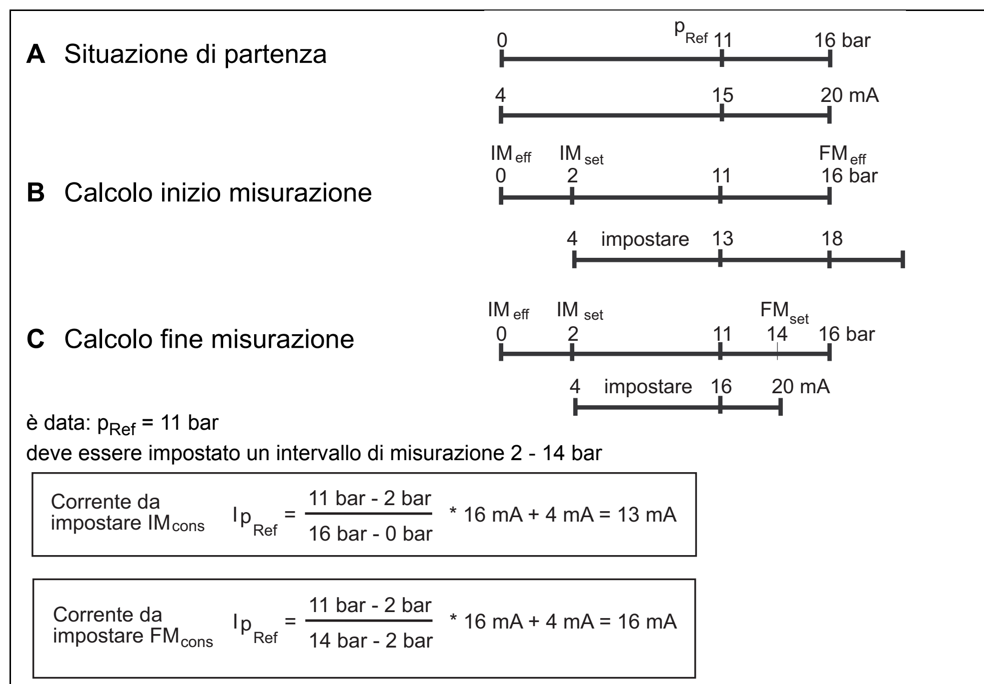


Figura 11 Esempio, impostazione di inizio e fine misurazione

Chiarimento dell'esempio (Figura 11, pag. 145):

A: È dato un trasmettitore con un intervallo di misurazione di 0 - 16 bar. Esso deve essere impostato su un intervallo di 2 - 14 bar. È a disposizione una pressione di riferimento di 11 bar.

B: Con l'ausilio delle formule (Figura 10, pag. 145), a pressione di riferimento presente, è possibile dapprima calcolare la corrente per l'inizio di misurazione (2 bar) desiderato e poi impostarla (13 mA).

C: Con l'ausilio delle formule (Figura 10, pag. 145), a pressione di riferimento presente, è possibile dapprima calcolare la corrente per la fine della misurazione (14 bar) desiderata e poi impostarla (16 mA).

3.1.2.2 Uso pratico



NOTA

1. I tasti di comando possono essere inibiti! Vedi Capitolo 4.11, pag. 156
2. Si raccomanda l'accensione di un misuratore di corrente per il controllo della corrente da impostare.

Impostare inizio e fine misurazione

Condizioni: Svitare il coperchio anteriore (Figura 3, pag. 136), smontare l'indicatore digitale (se presente) (vedi anche Capitolo 3.1, pag. 141).

Il trasmettitore SITRANS P, serie MS imposta la corrente di uscita per l'inizio misurazione su 4 mA e la fine misurazione su 20 mA, se i tasti vengono premuti come descritto nelle seguenti istruzioni.

- **Impostare** l'inizio misurazione

Inserimenti, tempi di tenuta	Descrizione
(1) Applicare la pressione di riferimento	Applicare la pressione che corrisponde all'inizio misurazione sul trasmettitore; ad inizio misurazione 0 bar creare la compensazione di pressione verso l'atmosfera.
(2) Tenere premuto per almeno 2 s il tasto [Z/↓]	Impostare l'inizio misurazione e salvare

- **Impostare** la fine misurazione

Inserimenti, tempi di tenuta	Descrizione
(1) Applicare la pressione di riferimento	Applicare la pressione che corrisponde alla fine misurazione sul trasmettitore.
(2) Tenere premuto per almeno 2 s il tasto [S/↑]	Impostare la fine misurazione e salvare

Al termine delle operazioni:

1. Montare l'indicatore digitale.
2. Avvitare il coperchio dell'alloggiamento.

Regolare inizio e fine misurazione

Se la corrente di uscita non deve essere impostata ma continuamente regolata allora è necessario disporre di un misuratore per corrente continua. Inoltre le correnti da regolare devono essere calcolate matematicamente (Capitolo 3.1.2, pag. 143). Una impostazione può essere eseguita per l'inizio misurazione, la fine misurazione o per tutti e due i valori in successione.



PERICOLO

In caso di circuiti di corrente a sicurezza intrinseca devono essere utilizzati esclusivamente amperometri certificati e rispettivamente adattati al convertitore di misura.

In zone esposte al rischio di esplosione, nei convertitori di misura della classe di protezione d'accensione ad ”incapsulamento pressurizzato”, il coperchio dell'alloggiamento deve essere svitato solamente in assenza di tensione elettrica.

Nel caso il convertitore di misura dovesse essere impiegato come mezzo di servizio della categoria 1/2, si prega di osservare anche il certificato del campione di costruzione CE ossia il certificato di collaudo valevole per il rispettivo paese d'impiego.

Preparativi:

1. Pulire l'alloggiamento in maniera che non possa infiltrarsi sporcizia.
2. Svitare il coperchio anteriore (Figura 3, pag. 136), smontare Il'indicatore digitale (se presente) (vedi anche il Capitolo 3.1, pag. 141).
3. Collegare il misuratore di corrente continua al connettore di prova (Figura 22, pag. 167).

- **Impostare** l'inizio misurazione

Inserimenti, tempi di tenuta	Descrizione
(1) Applicare la pressione di riferimento sul trasmettitore	Come previsto dalle formule di calcolao
(2) Premere [Z/↓], tenerlo premuto, poi subito [S/↑], rilasciare entrambi i tasti	Attivare l'impostazione dell'inizio misurazione
(3) [Z/↓] oppure [S/↑]	Premere sino a che sul misuratore di corrente continua compare la corrente di uscita desiderata corrispondente al nuovo inizio di misurazione
(4) Premere entrambi i tasti contemporaneamente e attendere 2 s o automaticamente dopo 2 min	Salvare

- **Impostare** la fine misurazione

Inserimenti, tempi di tenuta	Descrizione
(1) Applicare la pressione di riferimento al trasmettitore	Come previsto dalle formule di calcolao
(2) Premere [S/↑], tenerlo premuto, poi subito [Z/↓], rilasciare entrambi i tasti	Attivare l'impostazione della fine misurazione
(3) [Z/↓] oppure [S/↑]	Premere sino a che sul misuratore di corrente continua compare la corrente di uscita desiderata corrispondente alla nuova fine di misurazione
(4) Premere entrambi i tasti contemporaneamente e attendere 2 s o automaticamente dopo 2 min	Salvare

Al termine delle operazioni:

1. Rimontare l'indicatore digitale.
2. Avvitare il coperchio dell'alloggiamento.

3.2 Indicatore digitale

Un display standard innestato serve all'indicazione locale del valore di misurazione (1, Figura 12, pag. 148) con unità (2), segno (5), stato (4, 6) e modo (3).

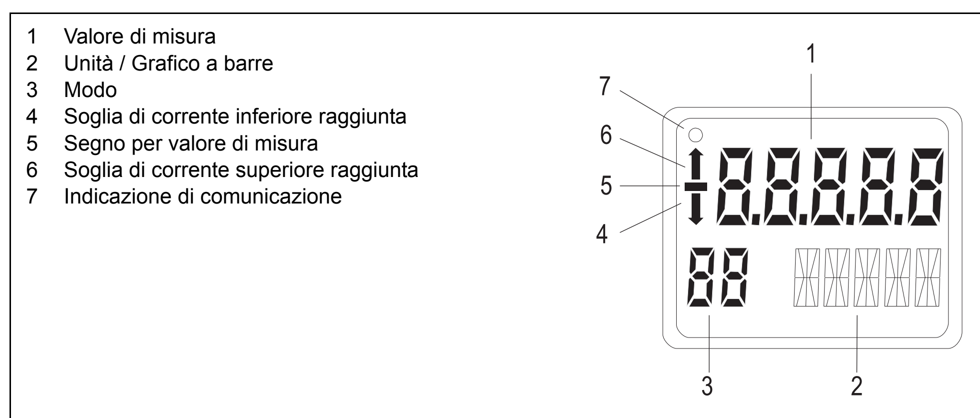


Figura 12 Esecuzione dell'indicatore digitale

3.2.1 Indicatore del valore di misura

Nell'indicatore del valore di misura, a seconda delle impostazioni del cliente, vengono rappresentati la corrente emessa dal trasmettitore, il valore percentuale di pressione riferito al cammpo di misurazione impostato oppure il valore di misura in una unità selezionabile.

Indicazione di stato

⬆	Soglia superiore di corrente, il segnale di corrente non corrisponde alla pressione misurata.
⬇	Soglia inferiore di corrente, il segnale di corrente non corrisponde alla pressione misurata.
o	Communication HART® attiva.

3.2.2 Indicatore di unità / Grafico a barre

L'indicatore di unità è composto da cinque campi a 14 segmenti per la rappresentazione del tipo di unità come valore percentuale, unità fisica o valore di corrente. In alternanza con l'unità viene indicato un grafico a barre che rappresenta il valore percentuale di pressione nel campo da 0 a 100%. Nell'impostazione di default la funzione "Grafico a barre" è spenta.

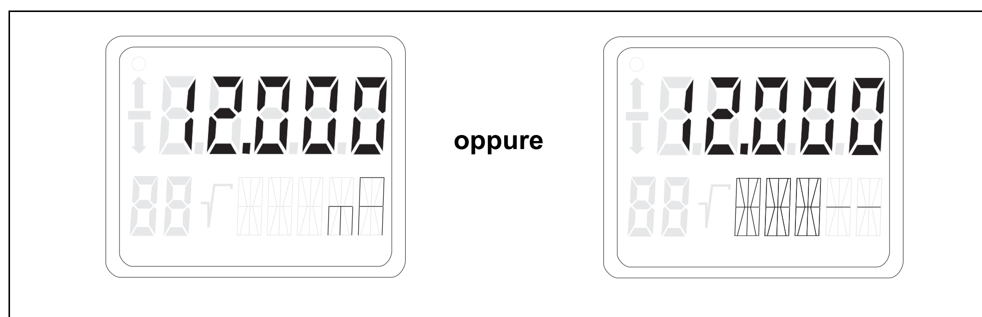


Figura 13 Esempi per l'indicatore del valore di misura in modo visualizzazione "Unità" e "Grafico a barre"

3.2.3 Segnalazione errori

Se nel software o nell'hardware del trasmettitore insorgono degli errori, allora nell'indicatore del valore di misura compare il messaggio "Errore".

Nell'indicatore di unità viene fatto scorrere un testo che descrive il tipo di errore. Inoltre questa informazione diagnostica è disponibile tramite HART®.



Figura 14

3.2.4 Campo di segnale

Il segnale di uscita è suddiviso in settori definiti (Figura 17, pag. 155).

Il trasmettitore trasforma la pressione misurata in una corrente di uscita che normalmente si trova in un campo fra 4 mA (inizio misurazione) e 20 mA (fine misurazione).

Se le soglie di misurazione vengono oltrepassate i valori di misura vengono rappresentati correttamente nella zona di troppo basso o troppo alto. Al posto del grafico a barre compare la segnalazione "UNDER" oppure "OVER" in alternanza all'unità selezionata. Il possibile campo di troppo altro è impostabile tramite HART®. Se il campo di troppo basso o troppo alto viene oltrepassato la corrente di uscita rimane costante. Sull'indicatore digitale compare ⬆ o ⬇.



NOTA

L'impostazione del campo di troppo alto e del campo di corrente errata è liberamente selezionabile. La Figura 17, pag. 155 mostra delle sensate possibilità di impostazione.

3.3 Tipo di indicazione "Unità fisica"

Se il tipo di indicazione "Unità fisica" è impostata si lascia indicare una delle unità di pressione impostate da fabbrica, come p. es. mbar, bar, Mpa etc.La rappresentazione desiderata deve dapprima essere parametrizzata mediante HART®.

La Figura 15, pag. 151 mostra una selezione di unità fisiche selezionabili.

bar
mbar
mm colonna d'acqua (20 °C/68 °F)
mm colonna d'acqua (4 °C/39,2 °F)
pollici colonna d'acqua (20 °C/68 °F)
pollici colonna d'acqua (4 °C/39,2 °F)
piedi colonna d'acqua (20 °C/68 °F)
mm colonna di mercurio
pollici colonna di mercurio
psi
Pa
KPa
MPa
g/cm2
kg/cm2
Torr
ATM

Il calcolo e l'indicazione avviene secondo la dimensione impostata tramite HART®

Figura 15 Unità fisiche parametrizzabili e loro rappresentazione sull'indicatore digitale

3.4 Indicazione del modo di esercizio

L'indicazione dei modi di esercizio serve per informare se è stata impostata l'inibizione della tastiera, una protezione di sovrascrittura o una corrente costante. Per ulteriori informazioni vedere al Capitolo 4.8, pag. 155 e Capitolo 4.11, pag. 156.



Figura 16 Esempio per l'indicazione del modo di esercizio

Funzioni/Comando tramite HART®

4

Per il comando tramite HART® è necessario usare un HART®-communicator (si veda alla tabella in appendice) oppure un software per PC come il SIMATIC PDM. L'uso di tali utensili può essere dedotto dalle relative istruzioni d'uso o dall'aiuto online. Tramite la comunicazione HART® è disponibile l'intera gamma funzionale del SITRANS P, serie MS.

4.1 Dati dei punti di misurazione

Campo	Descrizione
Denominazione dei punti di misurazione	Otto caratteri
Data	Giorno:Messe:Anno
Descrizione	16 caratteri
Messaggio	32 caratteri
Numero di stabilimento	Numero integrale

4.2 Esercizio di misurazione

Nell'esercizio di misurazione i valori di misura vengono emessi sull'indicatore digitale e messi a disposizione attraverso l'interfaccia HART®. La rappresentazione sull'indicatore digitale viene determinata tramite la parametrizzazione eseguita. Di essa fanno parte:

- Tipo di indicazione
- Unità fisica di pressione
- Inibizione tastiera e protezione sovrascrittura

Per ulteriori informazioni sull'indicatore del valore di misura vedere al Capitolo 3.2.1, pag. 149.

4.3 Impostazione di inizio e fine misurazione

L'inizio e la fine misurazione possono essere impostati tramite HART®p. es. usando un comunicatore handheld oppure il SIMATIC PDM. Con questa funzione possono essere realizzate curve ascendenti o discendenti.

4.4 Smorzamento elettrico

La costante temporale dello smorzamento elettrico può essere impostata in un intervallo da 0 a 100 s.

4.5 Rilevazione rapida dei dati (Fast Response Mode)

Questo modo è previsto esclusivamente per applicazioni speciali come la rilevazione rapida di salti di pressione, p. es. caduta di pressione in caso di rottura di un tubo. La rilevazione interna del valore viene accelerata a spese della precisione. L'utilizzatore ottiene un fruscio a bassa frequenza rafforzato del valore di misura. Per tale motivo la precisione specifica può essere garantita solamente nel caso di un apparecchio non rapportato.

4.6 Impostazione cieca di inizio e fine misurazione

L’inizio e la fine della misurazione possono essere impostati senza dover applicare alcuna pressione di riferimento. Entrambi i valori sono liberamente selezionabili entro i limiti dei sensori. La demoltiplicazione massima 1:30.

4.7 Regolazione del punto di zero del sensore (correzione di posizione)

Gli errori del punto di zero derivanti dalla posizione di montaggio possono essere corretti tramite regolazione del punto di zero del sensore. A tal fine l'apparechio non si deve trovare sotto pressione.



NOTA

Gli errori del punto di zero derivanti dalla posizione di montaggio possono essere corretti tramite regolazione del punto di zero del sensore. A tal fine l'apparechio non si deve trovare sotto pressione.

4.8 Alimentatore

Il trasmettitore può essere commutato a scopo di prova in un esercizio a corrente costante. In tal caso la corrente non corrisponde più alla grandezza di processo. Nell'indicatore di modo dell'indicatore digitale compare una "C".

Simbolo	Descrizione
C	Esercizio a corrente costante

Tabla 3 Significato dell'indicatore di modo

4.9 Corrente di uscita in caso di errore

Tramite questa funzione è possibile impostare la grandezza della corrente di errrore (Figura 17, pag. 155). È possibile scegliere fra una bassa (< 4 mA) e un'alta (> 20 mA) corrente di errore. La corrente di errore segnale un errore nell'hardware. In tal caso nell'indicatore generale compare "Error" (vedere il Capitolo 3.2.3, pag. 149). Si veda anche la raccomandazione NAMUR NE43 "Standardizzazione del livello di segnale per l'informazione d'avaria di convertitori di misura digitali con segnaled'uscita analogico" del 18.01.94.

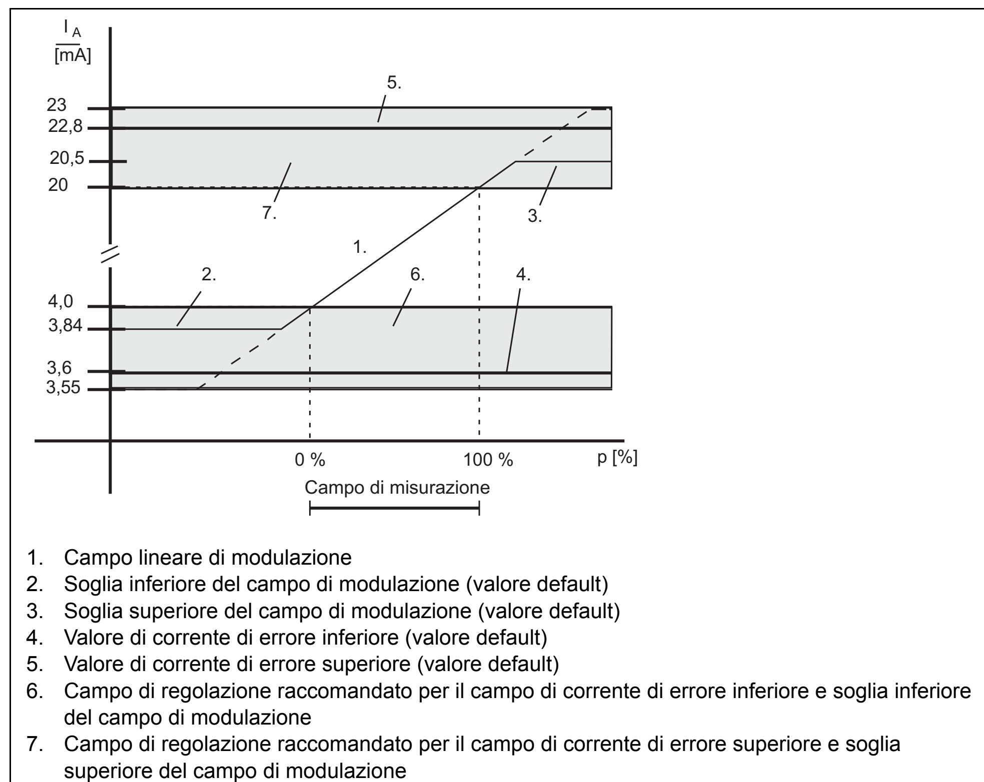


Figura 17 Soglie di corrente

4.10 Impostazione delle soglie di corrente

Il valore della corrente di errore inferiore e superiore cosìccome della soglia superiore e inferiore del campo di modulazione lineare sono liberamente selezionabili all'interno delle soglie preimpostate del campo di modulazione di corrente (vedi Figura 17, pag. 155).



NOTA

La precisione specificata del segnale di uscita della corrente vale solamente entro le soglie di corrrente da 4 a 20 mA.

4.11 Inibizionne dei tasti e protezione sovrascrittura

Con questa funzione è possibile inibire i tasti di comando oppure attivare la protezione sovrascrittura per proteggere la parametrizzazione effettuata. Sono disponibili le seguenti impostazioni:

Simbolo	Descrizione
	Nessun blocco
LA	Tasti di comando inibiti,comando tramite HART® possibile
LO	Tasti di comando inibiti parzialmente, solo inizio misurazione impostabile,comando tramite HART® possibile
L	Protezione sovrascrittura, comando tramite HART® impossibile,funzione tasti di comando solo "Rimuovere protezione sovrascrittura"(vedi Capitolo 3.2.1, pag. 149) HART®.

Tabla 4 Significato dell'indicazione del modo

4.12 Selezione del tipo di unità

Tramite questa funzione è possibile impostare uno di tre tipi di unità:

- indicazione in "mA"
- indicazione in "%"
- indicazione nell'unità di pressione, p. es. "bar", "mbar", "Pa" etc.

4.13 Selezione dell'unità di pressione

Tramite questa funzione è possibile selezionare l'unità di pressione desiderata (vedi anche Figura 15, pag. 151) da un insieme di unità definite.



NOTA

L'unità di presisone può essere impostata indipendentemente per l'indicazione e per la comunicazione HART®.

4.14 Indicatore/Grafico a barre

Con esso è possibile attivare la funzione "Grafico a barre", che viene visualizzata in alternanza con l'indicazione dell'unità. Nell'impostazione di stabilimento la funzione "Grafico a barre" è disattivata.

4.15 Compensazione dei sensori

Con la calibrazione dei sensori è possibile impostare la curva caratteristica del trasmettitore su due punti di calibrazione. I risultati diventano poi corretti valori di misurazione ai punti di calibrazione. I punti di calibrazione sono liberamente selezionabili all'interno del campo nominale.

Esempi di applicazione:

1. In caso di un apparecchio non rapportato (p. es. 63 bar) il valore di misura tipico è di 50 bar. Per raggiungere la maggiore precisione possibile per tale valore la calibrazione superiore del sensore può avvenire a 50 bar.
2. Si presupponga che un trasmettitore da 63 bar sia rapportato a 4 sino a 7 bar. La maggiore precisione possibile viene raggiunta se il punto inferiore di calibrazione del sensore viene scelto su 4 bar e il superiore su 7 bar.



NOTA

Gli apparecchi non rapportati in fabbrica vengono calibrati a 0 bar e alla soglia superiore del campo nominale. Gli apparecchi rapportati già in fabbrica vengono calibrati alla soglia inferiore e superiore del campo di misurazione impostato. I trasmettitori devono possedere sempre una classe di precisione maggiore al trasduttore.

4.15.1 Regolazione del punto di calibrazione inferiore

La pressione alla quale deve essere eseguita la calibrazione inferiore del sensore viene applicata al trasmettitore. Tramite SIMATIC PDM o il handheld HART® al trasmettitore viene comandato di prendere come valida tale pressione. Ciò rappresenta uno spostamento offset della curva caratteristica (1., Figura 18, pag. 158).

4.15.2 Regolazione del punto di calibrazione superiore

La pressione alla quale deve essere eseguita la calibrazione superiore del sensore viene applicata al trasmettitore. Tramite SIMATIC PDM o il handheld HART®viene comandato al trasmettitore di prendere come valida tale pressione. In tale maniera viene eseguita una correzione dell'inclinazione della curva caratteristica (2., Figura 18, pag. 158). Il punto inferiore di calibrazione del sensore non viene influenzata da tale operazione. Il punto di calibrazione superiore deve essere maggiore rispetto al punti di calibrazione inferiore.

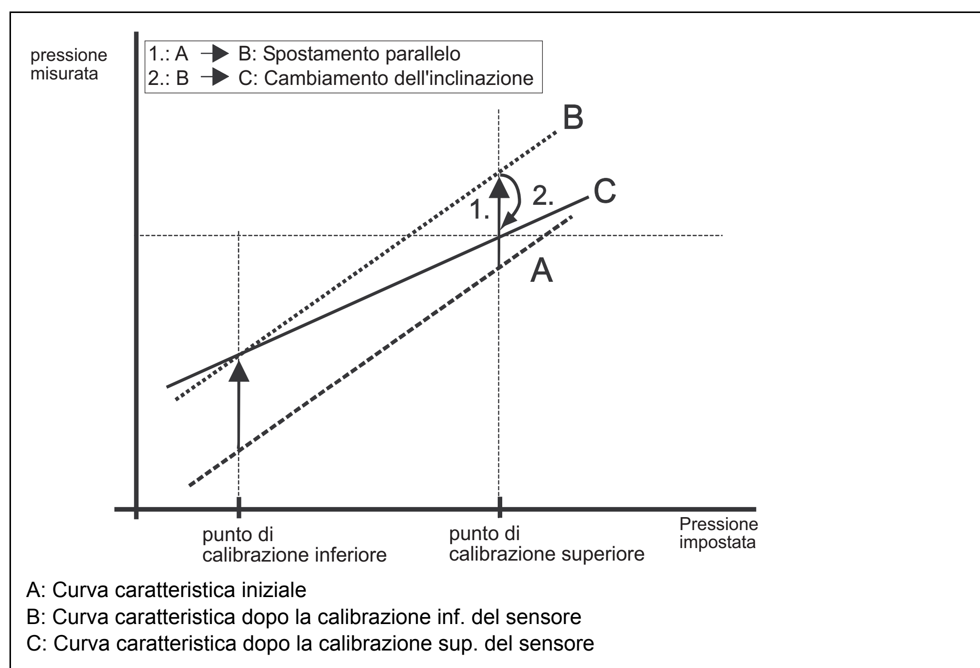


Figura 18 Calibrazione dei sensori

4.16 Calibrazione dell'alimentatore

La corrente emessa dal trasmettitore può essere calibrata indipendentemente dal circuito di misurazione della pressione. La compensazione può avvenire esclusivamente a 4 mA e 20 mA. Questa funzione è idonea per la compensazione di imprecisioni nella catena di elaborazione successiva al trasmettitore.

Esempio di applicazione:

La corrente deve essere misurata come caduta di tensione da 1 a 5 Volt ad una resistenza di 250 Ohm ±5 %. Per compensare la tolleranza della resistenza il trasmettitore viene modificato in maniera tale che la caduta di tensione a 4 mA siaesattamente 1 Volt e a 20 mA esattamente 5 Volt.

- Calibrazione a 4 mA:
  Tramite il punto di menu Calibrazione del trasmettitore di corrente al trasmettitore viene segnalato di indicare 4 mA. Sul misuratore di corrente viene letto il valore misurato e scritto per esempio tramite SIMATIC PDM. Il trasmettitore usa tale valore per la correzione di offset della corrente.Ajustement avec 4 mA:
- Calibrazione a 20 mA:
  Tramite il punto di menu Calibrazione del trasmettitore di corrente al trasmettitore viene segnalato di indicare 20 mA. Sul misuratore di corrente viene letto il valore misurato e scritto per esempio tramite SIMATIC PDM. Il trasmettitore usa tale valore per la correzione dell'inclinazione della corrente. Il valore per 4 mA non viene modificato.

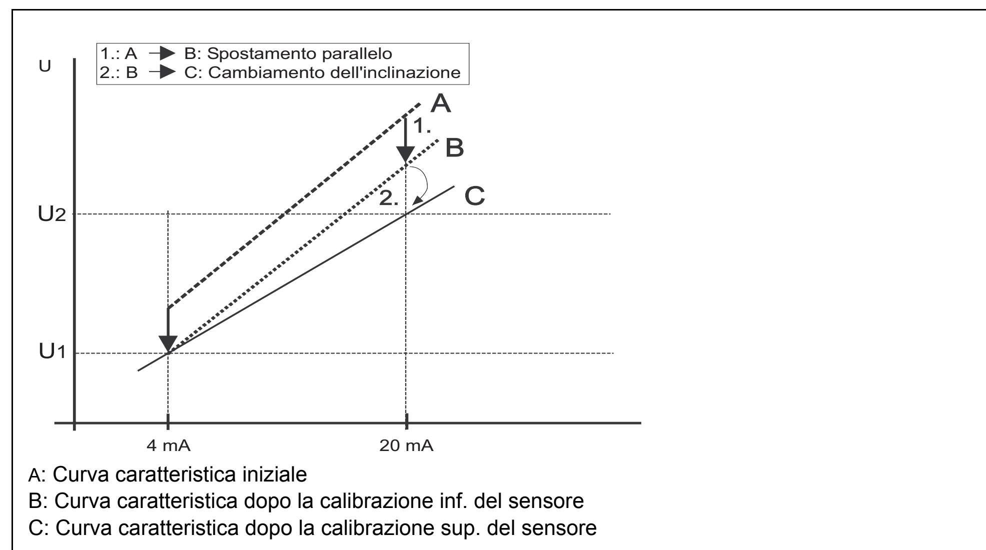


Figura 19 Calibrazione del trasmettitore di corrente

4.17 Calibrazione di stabilimento

Con la calibrazione di stabilimento il trasmettitore può essere riportato nella configurazione che esso possedeva al momento della fornitura. La quantità dei parametri resettati può essere selezionata in 4 stadi da parte dell'utilizzatore con l'aiuto di un menu e tramite SIMATIC PDM oppure handheld HART®:

1. Retrazione della calibrazione di corrente.
2. Retrazione delle correzioni di pressione (calibrazione del punto di zero del sensore e calibrazione del sensore)

3. Retrazione delle correzioni di pressione (calibrazione del punto di zero del sensore e calibrazione del sensore).
4. Etrazione di tutti i parametri di rilievo per l'elaborazione del valore di misura come p. es. inizio misurazione, fine misurazione, smorzamento elettrico, unità di indicazione, calibrazione di corrente, calibrazione del punto di zero del sensore (correzione di posizione), calibrazione dei sensori, velocità di misurazione, soglie della corrente di allarme, impostazione degli allarmi, campi di superamento soglie della corrente.

4.18 Dati di configurazione statistica

Tramite un ulteriore punto di menu nel relativo programma di comando è possibile leggere una serie di dati materiale specifici per sensore cosìccome scriverli. Questi valori non sono contenuti nella funzione "Calibrazione di stabilimento", vale a dire che eventuali modifiche all'apparecchio rimangono memorizzate in maniera permanente.

Elenco dei parametri di materiale modificabili: tipo flangia, materiale della cappe di pressione, materiale della valvola di spurgo, tipo del rilevatore di pressione, materiale della membrana del rilevatore di pressione, numero rilevatori di pressione, fluido di riempimento del sensore, materiale della membrana di separazione, esecuzione del trasmettitore, materiale dell'alloggiamento, lunghezza del tubo, attacco di processo, attacco elettrico, materiale delle viti delle cappe di pressione, posizione della valvola di spurgo.

Installazione 5

I casi di messa in servizio riportati qui di seguito hanno carattere esimplificativo. A seconda della configurazione dell’impianto può essere necessario applicare disposizioni differenti da quelle riportate nella presente documentazione.



PERICOLO

Gli strumenti provvisti del tipo di protezione d'accensione ”incapsulamento pressurizzato” possono essere aperti solamente in stato privo di tensione.

Informazioni riguardanti il funzionamento della versione intrinseca in zone esposte al pericolo di deflagrazioni:

Il funzionamento è ammesso solamente in circuiti di corrente certificati e di sicurezza intrinseca. Il convertitore di misura corrisponde alla categoria 1/2 e può essere montato alla zona 0.

Il certificato del campione di costruzione CE vale per l'integrazione dello strumento nelle pareti di contenitori e tubazioni contenenti miscele esplosive di gas/aria oppure vapore/aria solamente in condizioni atmosferiche (pressione: 0,8 bar fino 1,1 bar; temperatura: -20 °C fino +60 °C). Il campo di temperatura ambientale ammesso corrisponde a -40 °C fino +85 °C, in zone esposte al pericolo di deflagrazioni a -40 °C fino massimo +85 °C (in T4).

L'esercente può anche impiegare l'apparecchio in condizioni non atmosferiche oltre i limiti specificati nel certificato del campione di costruzione CE (ossia conformemente al certificato di collaudo valevole nel rispettivo paese d'impiego), adottando necessariamente ulteriori misure di sicurezza nell'ambito delle condizioni d'impiego (miscele esplosive). Sono in ogni caso da rispettare i valori limite specificati nei dati tecnici generali.

Nell'installazione nella zona 0 sono da rispettare delle ulteriori rivendicazioni:

L'installazione deve essere rispettivamente ermetica (IP67 ai sensi EN 60 529). È per esempio adatto un raccordo filettato conforme alla norma industriale (ad esempio DIN, NPT).

Nel funzionamento combinato con alimentatori di sicurezza intrinseca della categoria ”ia” le misure antideflagranti non dipendono dalla resistenza chimica della membrana di separazione.

Nel funzionamento combinato con alimentatori di sicurezza intrinseca della categoria ”ib” o negli strumenti realizzati in versione con incapsulamento pressurizzato ”Ex d” e nel contemporaneo impiego nella zona 0 le misure antideflagranti del convertitore di misura dipendono sostanzialmente dalla tenuta ermetica della membrana del sensore. In queste condizioni di servizio il convertitore di misura potrà essere impiegato solamente per gas e liquidi infiammabili per i quali le membrane sono sufficientemente resistenti contro influssi chimici e corrosivi.

5.1 Montaggio

Il trasmettitore può essere disposto al di sopra oppure al di sotto del punto di rilevazione della pressione.

Durante la misurazione di gas si raccomanda di installare il trasmettitore al di **sopra** del punto di rilevazione della pressione e posare il tubo flessibile di pressione in maniera continuamente inclinata verso il punto di rilevazione della pressione stessa al fine che la condensa che si forma possa scaricarsi lungo il tubo principale senza andare a falsificare il valore di misurazione (per la disposizione di montaggio raccomandata vedere al Capitolo 6.1, pag. 170).

Durante la misurazione di vapore e di liquidi il trasmettitore dovrebbe essere posizionato al di **sotto** del punto di rilevazione della pressione tenendo il tubo di pressione costantemente in ascendenza rispetto al punto di rilevazione in maniera che le infiltrazioni di gas possano nella tubazione principale possano uscire (per la disposizione di montaggio raccomandata vedere al Capitolo 6.2, pag. 171).

Il punto di montaggio deve essere ben accessibile e possibilmente nelle vicinanze del punto di misurazione ed essere libero da vibrazioni. I limiti di temperatura ambientale ammessi (per ulteriori informazioni vedere al Capitolo 7, pag. 173) non devono essere oltrepassati. Il trasmettitore deve essere protetto dalle radiazioni di calore dirette.

Prima di procedere al montaggio i dati di esercizio devono essere confrontati con i dati riportati sulla targhetta di omologazione.

L'alloggiamento dell'apparecchio può essere aperto solamente in caso di manutenzione, di comando locale oppure di installazione elettrica.

Per il collegamento sul lato di pressione del trasmettitore devono essere utilizzati utensili idonei. Non ruotare l’alloggiamento! Non girare mai l’alloggiamento per montare il raccordo processuale!

Rispettare le indicazioni di montaggio riportate sull'alloggiamento!

5.1.1 Fissaggio senza angolare di montaggio

Il trasmettitore può essere montato direttamente sull’attacco di processo.

5.1.2 Fissaggio con angolare di montaggio

L’angolare di montaggio viene fissato:

- ad una parete o ad un telaio con due viti
  oppure
- per mezzo di una staffa tubolare ad un tubo di montaggio verticale od orizzontale (ø 50 - 60 mm)

Il trasmettitore viene fissato con due viti (fornite) all’angolare di montaggio.

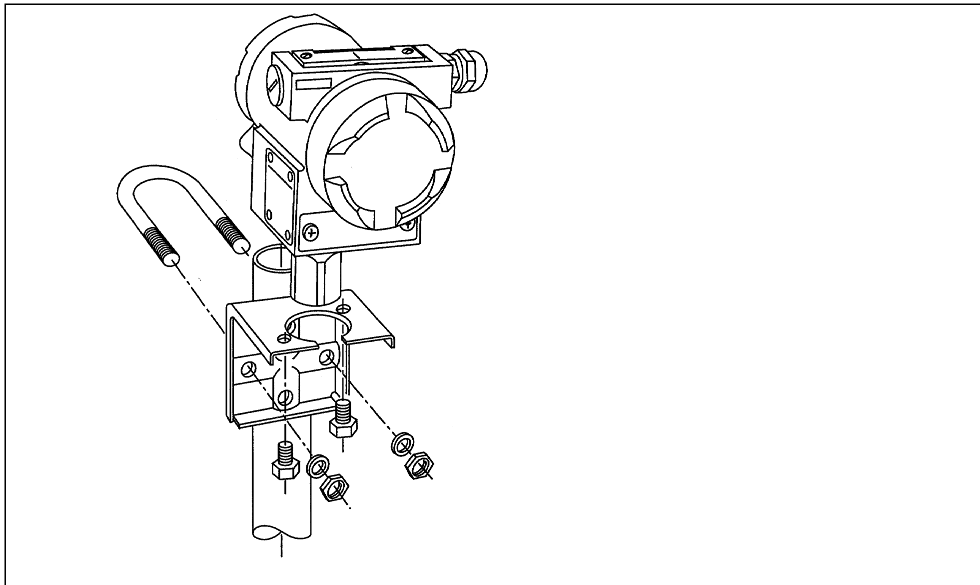


Figura 20 Fissaggio del trasmettitore SITRANS P, serie MS con angolare di montaggio

5.1.3 Rotazione della cella di misurazione rispetto all'alloggiamento

Se necessario, nel trasmettitore SITRANS P, serie MS l'alloggiamento dell'elettronica può essere fatto ruotare rispetto alla cella di misurazione in maniera tale che l'indicatore digitale (se presente) sia visibile offrendo accesso ai tasti di comando e all'attacco di corrente per un misuratore esterno.

È permesso effettuare solamente una rotazione limitata! Il campo di rotazione (1, Figura 21, pag. 165) è marcato al piede dell'alloggiamento dell'elettronica. Sul collare della cella di misurazione si trova una tacca di orientamento (3) che durante la rotazione deve rimanere entro il campo marcato.

- Allentare la vite di arresto ((2), brugola interna da 2,5 mm).
- Ruotare l'alloggiamento dell'elettronica rispetto alla cella di misurazione (solo all'interno della zona marcata).
- Stringere la vite di arresto (da 3,4 a 3,6, coppia di serraggio $3{,}4^{+0{,}2}$ Nm).

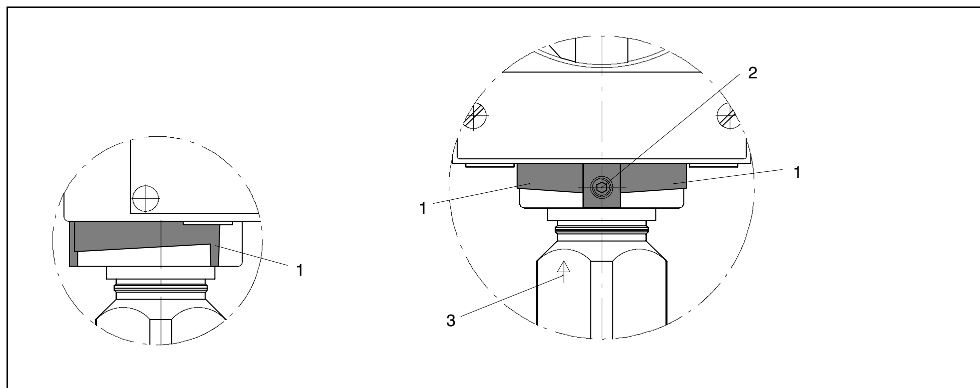


Figura 21 Campo di rotazione della cella di misurazione

AVVERTENZA

Osservare il campo di rotazione, in caso contrario non è possibile escludere il danneggiamento dei collegamenti elettrici della cella di misurazione.

5.2 Collegamento elettrico



PERICOLO

Sono da osservare le prescrizioni sui certificati di collaudo vigenti nel rispettivo paese d'impiego.

Per l'installazione elettrica sono da osservare le prescrizioni e decreti di legge nazionali vigenti nel rispettivo paese d'impiego per settori esposti al pericolo di deflagrazioni. In Germania sono per esempio:

- la disposizione sulla sicurezza del servizio;
- la disposizione sui montaggi di impianti elettrici in settori esposti al pericolo di deflagrazioni, DIN EN 60079-14 (in passato VDE 0165, T1).

Si raccomanda di controllare se l’energia ausiliare disponibile, purché richiesta, corrisponde con i dati indicati sulla targhetta d’identificazione e con quelli riportati nel certificato di controllo valevole per il rispettivo paese d’impiego.

Le cappe di chiusura nell’inserimento dei cavi devono essere rimpiazzate con idonei serracavi filettati o tappi ciechi, che devono essere certificati per i trasmettitori con protezione antideflagrante ad ”incapsulamento pressurizzato”!



NOTA

Per migliorare la insensibilità ai disturbi si raccomanda quanto segue:

- Posare i cavi di segnale separatamente dai cavi con tensioni > 60 V.
- Utilizzare cavi con anime intrecciate.
- Evitare la vicinanza di grandi impianti elettrici o utilizzare cavi schermati.
- Impiegare esclusivamente cavi schermati, per poter adempiere completamente alle specificazioni in conformità HART®.
- Provvedere ad un carico di almeno 230 Ohm nel circuito segnali, per garantire una comunicazione priva di errori. Nell'impiego di sezionatori d'alimentazione per convertitori di misura SMART, ad esempio: Siemens 7NG4021, nello strumento è già stabilito un rispettivo carico.

5.2.1 Attacco a morsetti a vite

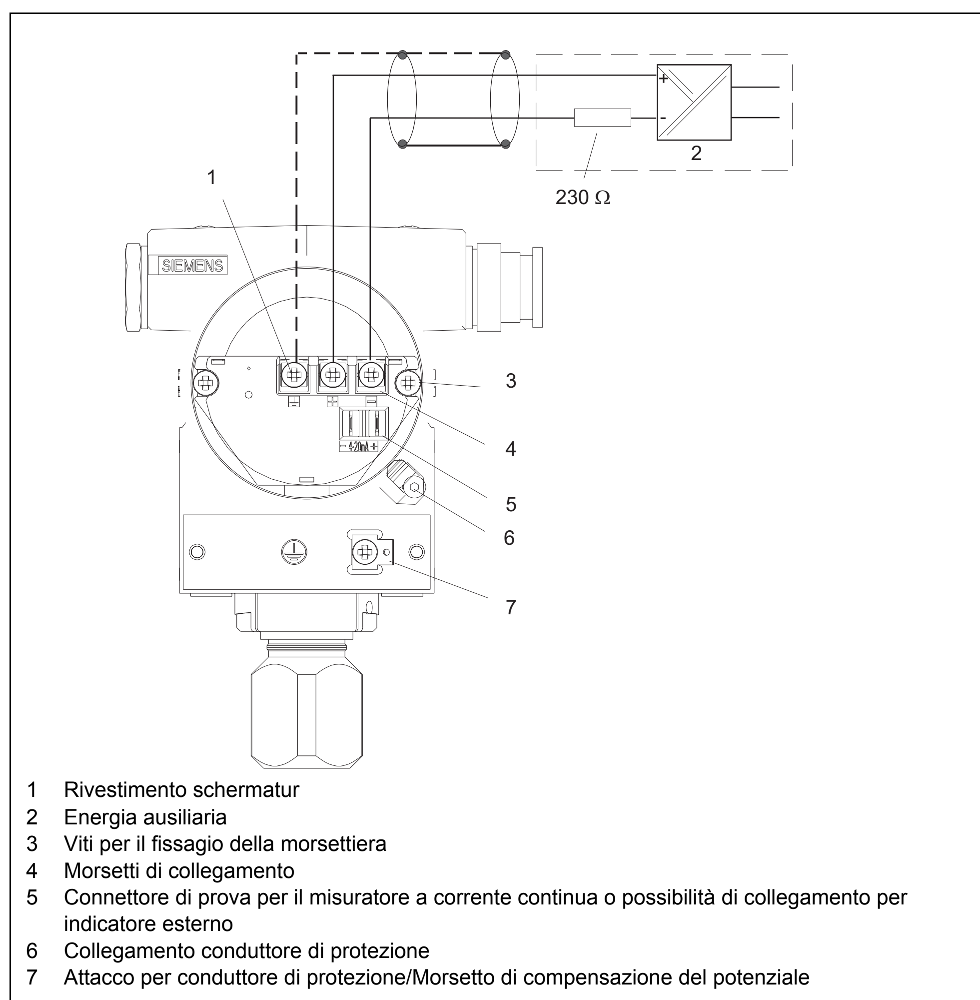
Il collegamento elettrico avviene seguendo le seguenti fasi:

1. Svitare il coperchio dell'alloggiamento del vano di collegamento (contrassegnato con "FIELD TERMINALS" sull'alloggiamento).
2. Inserire il cavo di collegamento attraverso l'avvitaggio.
3. Collegare i fili ai morsetti "+" e "-" (Figura 22, pag. 167) osservando la polarità!
4. Se necessario collegare la schermatura alla apposita vite. Questi è collegato elettricamente con l'allacciamento esterno del conduttore di protezione.
5. Avvitare il coperchio dell'alloggiamento.



PERICOLO

Nel caso di trasmettitori per il modo di protezione a custodia pressurizzata il coperchio dell'alloggiamento deve essere bloccato con l angolare di bloccaggio.



1 Rivestimento schermatur
2 Energia ausiliaria
3 Viti per il fissagio della morsettiera
4 Morsetti di collegamento
5 Connettore di prova per il misuratore a corrente continua o possibilità di collegamento per indicatore esterno
6 Collegamento conduttore di protezione
7 Attacco per conduttore di protezione/Morsetto di compensazione del potenziale

Figura 22 Collegamento elettrico, schema

5.2.2 Attacco con presa

(non nel caso di protezione accensione Custodia pressurizzata")

Gli elementi di contatto per l'involucro della presa vengono forniti confezionati in un piccolo sacchetto.

1. Spingere sul cavo il manicotto ad innesto e l'avvitaggio.
2. Spelare per ca. 8 mm le estremità dei cavi.
3. Crimpare o saldare a stagno gli elementi di contatto che si trovano alle estremità dei fili.
4. Assemblare l'involucro della presa.

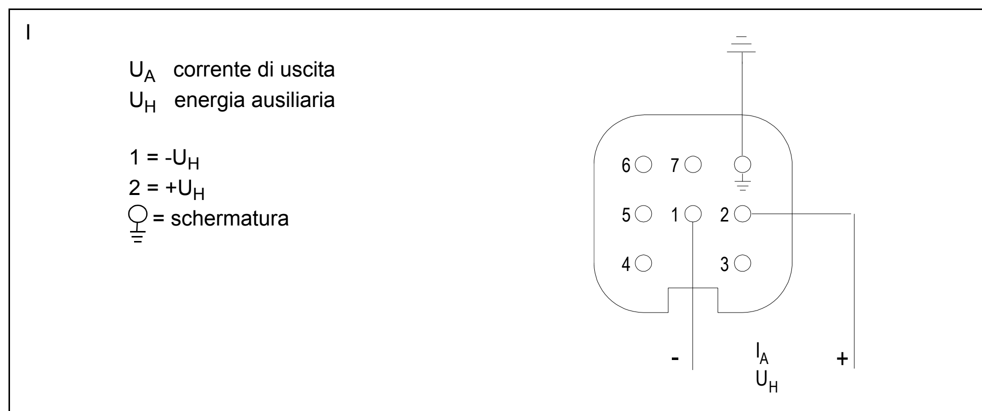


Figura 23 Attacco con presa

Per una comunicazione senza errori dev'essere presente nel circuito del segnale una resistenza di 230 W (vedere Figura 22, pag. 167). Se vengono usati dei separatori di alimentazione per trasmettitori smart, per esempio il Siemens 7NG4021, la resistenza è già montata all'interno dell'apparecchio (vedi Figura 4, pag. 136).

5.3 Montaggio dell'indicatore digitale

1. Svitare il coperchio del vano dell'elettronica.
2. Innestare il cavo di collegamento dell'indicatore digitale. A seconda dell'uso del trasmettitore l'indicatore digitale può essere avvitati in quattro posizioni differenti (mediante rotazione di ±90° oppure ±180°).
3. Avvitare il coperchio dell'alloggiamento con la finestrella di osservazione.



PERICOLO

Gli strumenti provvisti del tipo di protezione d'accensione ”incapsulamento pressurizzato” possono essere aperti solamente in stato privo di tensione.

Messa in servizio

6

I dati di esercizio devono corrispondere ai valori riportati sulla targhetta di omologazione. Se viene attivata l'energia ausiliaria allora il trasmettitore è in funzione.



PERICOLO

In caso di circuiti di corrente a sicurezza intrinseca devono essere utilizzati esclusivamente amperometri certificati e rispettivamente adattati al convertitore di misura.

In zone esposte al rischio di esplosione, nei convertitori di misura della classe di protezione d'accensione ad "incapsulamento pressurizzato", il coperchio dell'alloggiamento deve essere svitato solamente in assenza di tensione elettrica. Nel caso il convertitore di misura dovesse essere impiegato come mezzo di servizio della categoria 1/2, si prega di osservare anche il certificato del campione di costruzione CE ossia il certificato di collaudo valevole per il rispettivo paese d'impiego.

Negli strumenti di tipo "sicurezza intrinseca" e "pressurizzati" (EEx ia e EEx d) vale quanto segue: Prima della messa in servizio il tipo di protezione antideflagrante non corrispondente deve essere permanentemente cancellata (resa irriconoscibile) dalla targhetta di omologazione.

In caso di alimentazione non corretta il tipo di protezione antideflagrante "sicurezza intrinseca" non è più efficace.

I casi di messa in servizio riportati qui di seguito hanno carattere esemplificativo. A seconda della configurazione dell'impianto può essere necessario applicare disposizioni differenti da quelle riportate nella presente documentazione.

6.1 Misurazione di gas

Le armature di chiusura devono essere azionate nella seguente successione:

Posizione di partenza: chiudere la valvola di chiusura

1. aprire la valvola di chiusura (2B, Figura 24, pag. 170),
2. applicare al trasmettitore una pressione corrispondente all'inizio della misurazione attraverso l'attacco di prova della valvola di chiusura (2),
3. controllare l'inizio della misurazione e se necessario correggerlo,
4. chiudere la valvola di chiusura
5. aprire la valvola di chiusura (4) all'attacco di rilevazione della pressione,
6. aprire la valvola di chiusura (2A).

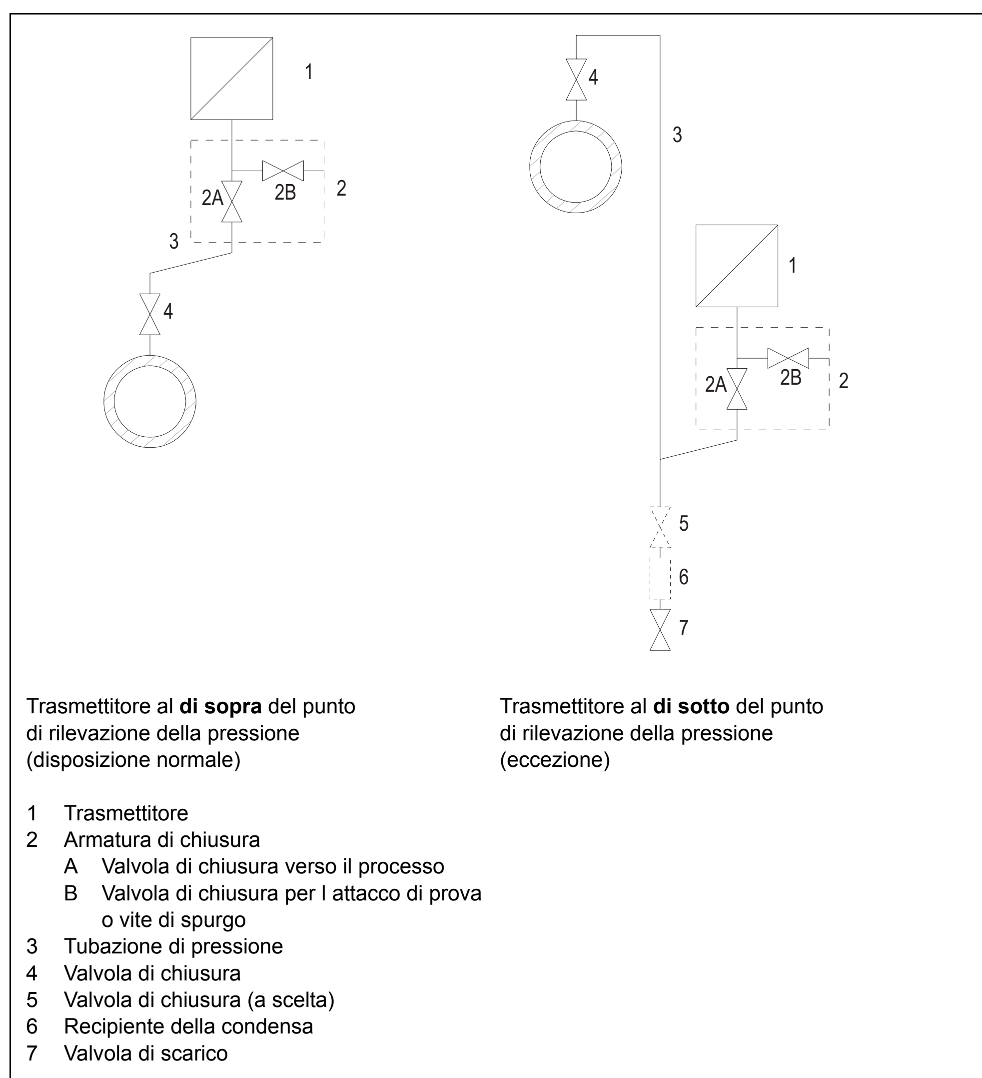


Figura 24 Misurazione di gas

6.2 Misurazione di vapori e di liquidi

Le armature di chiusura devono essere azionate nella seguente successione:

Posizione di partenza: chiudere la valvola di chiusura

1. aprire la valvola di chiusura (2B, Figura 25, pag. 171),
2. applicare al trasmettitore una pressione corrispondente all'inizio della misurazione attraverso l'attacco di prova della valvola di chiusura (2),
3. controllare l'inizio della misurazione e se necessario correggerlo,
4. chiudere la valvola di chiusura
5. aprire la valvola di chiusura (4) all'attacco di rilevazione della pressione,
6. aprire la valvola di chiusura (2A).

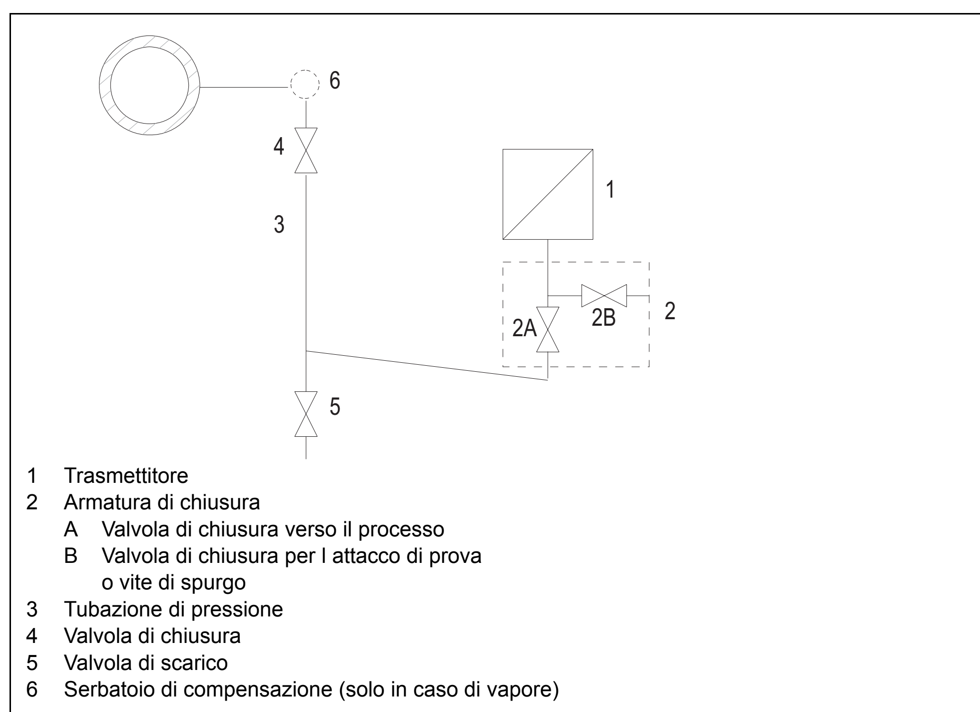


Figura 25 Misurazione di vapore

7 Dati tecnici

Si veda alle prossime pagine.

Dati tecnici

Campo di impiego	vedere pagina 131
Funzionamento	vedere pagina 132
Principio di misura	piezoresistivo
Ingresso	
Grandezza di misura	pressione
Campo di misura	
• Campo di misura (impostazione continua)	0,03 ... 400 bar (0,44 ... 5802 psi)
• Limite inferiore di misura	
- cella di misura con riempimento con olio siliconico	30 mbar (0,44 psi) (assoluto)
• Limite superiore di misura	100 % del max. campo di mis.
• Inizio scala (impostaz. continua)	tra i limiti di misura
Uscita	
Segnale di uscita	4 ... 20 mA
• Limite inferiore (impostazione continua)	3,55 ... 23 mA, impostazione di fabbrica 3,84 mA
• Limite superiore (impostazione continua)	3,55 ... 23 mA, impostazione di fabbrica 20,5 mA
• Ondulazione (senza comunicazione HART)	I_{pp} ≤ 0,5 della max. corrente di uscita
• Smorzamento elettrico	
- costanti di tempo impostabili (T_{63})	0 ... 100 s in passi di 0,1s, impostazioni di fabbrica su 0,1
• Datore di corrente	impostabile 3,55 ... 23 mA
Segnale di guasto	impostabile 3,55 ... 23 mA, impostaz. di fabbrica 3,6 mA
Carico	
• senza comunicazione HART	$R_B \leq (U_H$ - 10,5 V)/0,023 A in Ω, U_H: tensione esterna in V
• con comunicazione HART	
- HART Communicator	R_B = 230 ... 500 Ω
- SIMATIC PDM	R_B = 230 ... 1100 Ω
Caratteristica	lineare diretta o decrescente
Precisione di misurazione	
Condizioni di riferimento: caratteristica diretta, inizio scala 0 bar (0 psi), membrana di separazione di acciaio inossidabile, riempimento: olio siliconico e impostazione punto limite r = campo di mis. max./campo di mis. impostato = rapporto campi mis,	
Deviazione della misurazione con regolazione a valore fisso (incl. isteresi e ripetibilità)	≤ 0,25 % a r ≤ 10 ≤ 0,5 % a 10 < r ≤ 30
Tempo transitorio di assestamento (T_{63}, senza smorzamento elettrico)	ca. 0,3 s
Deriva di lungo periodo	≤ (0,1 · r) % / 12 mesi con campo di misura max.
Influsso della temperatura esterna	
• a -10 ... +60 °C (14 ... 140 °F)	≤ (0,2 · r + 0,4)%
• a -40 ... -10 °C (-40 ... +14 °F) e +60 ... +85 °C (140 ... 185 °F)	≤ (0,3 · r + 0,35) % / 10 K (≤ (0,3 · r + 0,35) % / 18 °F)
Influsso della posizione di montaggio	≤ 0,05 mbar per 10° di inclinazione (correggibile con correzione punto zero)
Influsso della tensione esterna	≤ 0,005 % per 1 V di variazione della tensione

Condizioni di impiego	
Condizioni di montaggio	
• Indicazioni per il montaggio	Collegamento al processo in verticale verso il basso
Condizioni ambientali	
• Temperatura ambiente (in aree a rischio di esplosione rispettare la classe di temperatura)	
- cella di mis. con riemp. olio silic.	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
- indicatore digitale	-30 ... +85 °C (-22 ... +185 °F)
• Temperatura di magazzinaggio	-50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F)
• Classe climatica	
- condensa	ammessa
• Grado di protez. (sec. EN 60 529)	IP 65
• Compatibilità elettromagnetica	
- emissione disturbi secondo	EN 50 081-1
- resistenza ai disturbi secondo	EN 61 326 e NAMUR NE 21
Condizioni del fluido	
• Temperatura del fluido	
- cella di misura con riempimento con olio siliconico	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)
• Temperatura fluido max. ammessa	vedere Temperatura del fluido
• Pressione di eserc. max. ammessa	vedere pagina 178
Forma costruttiva	
Peso (senza opzioni)	ca. 1,5 kg (3,3 lb)
Dimensioni	vedere Fig. 26, pag. 178
Materiale	
• Materiale delle parti a contatto con il fluido	
- Perno di collegamento	acciaio inox, n. materiale 1.4404/316L
- Membrana di separazione	acciaio inox, n. materiale 1.4404/316L
• Materiali delle parti non a contatto. con il fluido	
- Custodia dell'elettronica	alluminio pressofuso a basso contenuto di rame GD-ALSi 12, verniciatura a base di poliestere, targhetta in acciaio inox.
- Staffa di montaggio (opzionale)	Acciaio zincato e cromato o acciaio inox
Riempimento cella di misura	Olio siliconico
Collegamento al processo	Perni di collegamento G½A sec. DIN EN 837-1, filettatura interna ½ -14 NPT
Collegamento elettrico	Morsetti a vite, ingresso cavi mediante pressacavo Pg 13,5 (adattatore), M20 x 1,5 o ½ - 14 NPT, oppure connettore Han 7D/Han 8U
Indicatore e superficie operativa	
Tasti di servizio	2 per la programmazione sul posto, dietro lo LCD
Indicatore digitale	Integrato, coperchio con finestra di lettura (opzionale)
Energia ausiliaria	
Tensione sui morsetti del trasmettitore	DC 10,5 ... 45 V DC 10,5 ... 30 V con funzionamento a sicurezza intrinseca
Ondulazione	U_{pp} ≤ 0,2 V (47 ... 125 Hz)
Rumorosità	U_{eff} ≤ 1,2 mV (0,5 ... 10 kHz)

Dati tecnici (continua)

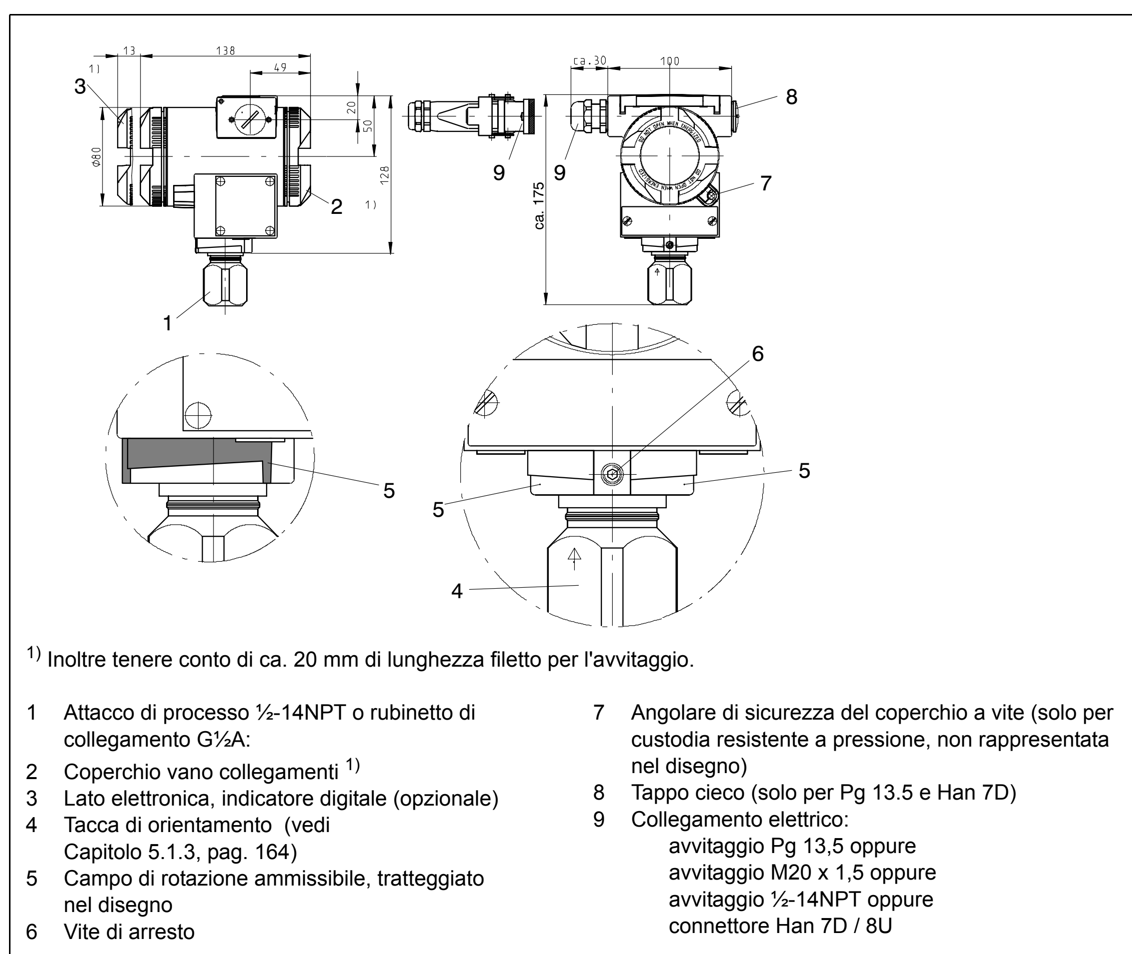
Certificati e omologazioni	
Suddivisione secondo la direttiva dei dispositivi in pressione (DGRL 97/23/EC):	Per gas Gruppo fluidi 1 e liquidi Gruppo fluidi 1; soddisfa i requisiti dell'articolo 3, Paragrafo 3 (Buona prassi costruttiva)
Protezione da esplosione	
• Esecuzione a sicurezza intrinseca	
- Sicurezza intrinseca "i"	PTB 99 ATEX 2122
- Contrassegno	Ɛx II 1/2 G EEx ia/ib IIC/IIB T4/T5/T6
- Temperatura ambiente ammessa	-40 °C ... +85 °C/70 °C/60 °C (-40 °F ... +185 °F/158 °F/140°F)
- Collegamento a circuiti a sicurezza intrinseca certificata con i valori più elevati:	U_i = 30 V, I_i = 100 mA P_i = 750 mW, R_i = 300 Ω
- Induttanza interna effettiva	L_i = 1 mH
- Capacità interna effettiva	C_i = 6 nF
• Esecuzione a prova di esplosione	
- A prova di esplosione "d"	PTB 99 ATEX 1160
- Contrassegno	Ɛx II 1/2 G EEx d IIC T4/T6
- Temperatura ambiente ammessa	-40 °C ... +85 °C/70 °C/60 °C (-40 °F ... +185 °F/158 °F/140°F)
- Collegamento a circuiti con i valori di esercizio:	U_H = DC 10,5 ... 45 V
• Esecuzione zona 2	
- Tipo di protezione antideflagr. "n"	TÜV 01 ATEX 1696 X
- Contrassegno	Ɛx II 3 G EEx nA L IIC T4/T5/T6
- Temperatura ambiente ammessa	-40 °C ... +85 °C/70 °C/60 °C (-40 °F ... +185 °F/158 °F/140°F)
- Collegamento a circuiti con valori di esercizio:	U_H = DC 10,5 ... 45 V
• Protezione antideflagrante secondo FM	Certificate of Compliance 3008490
- Contrassegno (XP/DIP) o (IS); (NI)	CL I, DIV 1, GP ABCD T4...T6; CL II, DIV 1, GP EFG; CL III; CL I, ZN 0/1 AEx ia IIC T4...T6; CL I, DIV 2, GP ABCD T4...T6; CL II, DIV 2, GP FG; CL III
- Temperatura ambiente ammessa	-40 °C ... 85 °C/-40 °C ... 70 °C/ -40 °C ... 60 °C (-40 °F ... 185 °F/-40 °F ... 158°F/ -40 °F ... 140 °F)
- Entity parameters	secondo "control drawing" A5E00072770A: U_i = 30 V, I_i = 100 mA, P_i = 750 mW, R_i = 300 Ω, L_i = 0,4 mH, C_i = 6 nF
• Protezione antideflagrante secondo CSA	Certificate of Compliance 2000.1153651
- Contrassegno (XP/DIP) o (IS)	CL I, DIV 1, GP ABCD T4...T6; CL II, DIV 1, GP EFG; CL III; Ex ia IIC T4...T6; CL I, DIV 2, GP ABCD T4...T6; CL II, DIV 2, GP FG; CL III
- Temperatura ambiente ammessa	-40 °C ... 85 °C/-40 °C ... 70 °C/ -40 °C ... 60 °C (-40 °F ... 185 °F/-40 °F ... 158°F/ -40 °F ... 140 °F)
- Entity parameters	secondo "control drawing" A5E00072770A: U_i = 30 V, I_i = 100 mA, P_i = 750 mW, R_i = 300 Ω, L_i = 0,4 mH, C_i = 6 nF

Comunicazione Carico con collegamento di un	
• HART Communicator	230 ... 1100 Ω
• HART Modem	230 ... 500 Ω
Cavi	a 2 fili, schermati: ≤ 3,0 km (1,86 miglia) a più fili, schermati: ≤ 1,5 km (0,93 miglia)
Protocollo	HART, versione 5.x
Requisiti PC/Laptop	IBM-compatibile, memoria di lavoro > 32 mbyte, disco rigido > 70 mbyte, interfaccia RS 232, grafica VGA
Software per PC/Laptop	WINDOWS 95/98/NT 4.0 e SIMATIC PDM

Prepressione di funzionamento ammessa

Campo di misura	Max. pressione di funz. ammessa
fino a 1 bar (14,5 psi)	6 bar (87 psi)
fino a 4 bar (58 psi)	10 bar (145 psi)
fino a 16 bar (232 psi)	32 bar (464 psi)
fino a 63 bar (914 psi)	100 bar (1450 psi)
fino a 160 bar (2320 psi)	250 bar (3625 psi)
fino a 400 bar (5802 psi)	500 bar (7252 psi)

7.1 Dimensioni



1) Inoltre tenere conto di ca. 20 mm di lunghezza filetto per l'avvitaggio.

1 Attacco di processo ½-14NPT o rubinetto di collegamento G½A:
2 Coperchio vano collegamenti 1)
3 Lato elettronica, indicatore digitale (opzionale)
4 Tacca di orientamento (vedi Capitolo 5.1.3, pag. 164)
5 Campo di rotazione ammissibile, tratteggiato nel disegno
6 Vite di arresto
7 Angolare di sicurezza del coperchio a vite (solo per custodia resistente a pressione, non rappresentata nel disegno)
8 Tappo cieco (solo per Pg 13.5 e Han 7D)
9 Collegamento elettrico:
avvitaggio Pg 13,5 oppure
avvitaggio M20 x 1,5 oppure
avvitaggio ½-14NPT oppure
connettore Han 7D / 8U

Figura 26 Trasmettitore SITRANS P, serie MS per pressione, dimensioni

Cura e manutenzione 8

L'inizio della misurazione dell'apparecchio dovrebbe venire controllato di tanto in tanto.

In caso di malfunzionamento è necessario differenziare:

- e l'autotest interno ha scoperto un errore, p. es. rottura del sensore.
  Indicatori:
  - Indicatore digitale: Indicazione "ERROR"
  - HART®: impostazione di stabilimento: Corrente di mancanza tensione 3,6 o 22,8 mA a seconda della parametrizzazione
- pesante errore hardware, il processore non funziona più.
  Indicatori:
  - Indicatore digitale: nessuna indicazione definita
  - HART®: Corrente di caduta tensione < 3,6 mA

In entrambi i tipi di diturbo il trasmettitore deve essere sostituito.

Dati di ordinazione

9

Dati di ordinazione	N. di ordinazione
Manuali operativi	
Manuale operativo SITRANS P, serie MS	
• tedesco/inglese	**C79000-B5674-C40**
• francese/italiano/spagnolo	**C79000-B5650-C40**
Guida rapida per SITRANS P, serie MS	
• tedesco/inglese	**C79000-X5674-C41**
CD con documentazione per SITRANS P, serie DS III	
• tedesco, inglese, francese, spagnolo, italiano	**A5E00090345**

Avvertenza
All'indirizzo Internet **wwwsiemens.com/index.asp?Nr=2113** è possibile scaricare gratuitamente i manuali operativi citati.

Dati di ordinazione	N. di ordinazione
Trasmettitore di pressione SITRANS P, Serie MS	**7MF4013-**
Tecnica a due fili, esecuzione smart, riempimento cella di misura con olio siliconico, pulizia cella normale	**1 ■ ■ ■ ■ - 1 ■ ■ ■**
Campo di misura	
0,03 ... 1 bar (0,44 ... 14,5 psi)	**B**
0,13 ... 4 bar (1,9 ... 58 psi)	**C**
0,53 ... 16 bar (7,7 ... 232 psi)	**D**
2,1 ... 63 bar (30,5 ... 914 psi)	**E**
5,3 ... 160 bar (77,3 ... 2320 psi)	**F**
13,33 ... 400 bar (193 ... 5802 psi)	**G**
Materiale delle parti a contatto con il fluido	
Membr. di separ. / Parti cella di misura	
acciaio inox / acciaio inox	**A**
Esecuzione per separatore a membrana	**Y 0**
Collegamento al processo	
• Perno di collegamento G½A	**0**
• Filettatura interna ½ -14 NPT	**1**
Materiale delle parti non a contatto con il fluido	
Custodia in alluminio pressofuso	**0**
Protezione antideflagrante	
• senza protezione antideflagrante	**A**
• con protez. antideflagr. (CENELEC) Tipo di protezione:	
- "sicurezza intrinseca" (EEx ia)	**B**
- "a prova di esplosione" (EEx d) [1]	**D**
- "sicur. intr. e a prova di esplosione" (EEx ia + EEx d)	**P**
- „n" (Zona 2)	**E**
• con protezione da esplosione (FM + CSA) Tipo di protezione:	
- „intrinsic safe and explosion proof" (is + xp) [1]	**N C**
Collegamento elettrico/ ingresso cavi	
• Pressacavo Pg 13,5 (adattatore) [2]	**A**
• Pressacavo M20 x 1,5	**B**
• Pressacavo ½ -14 NPT	**C**
• Connettore Han 7D [2]	**D**
Indicatore	
• senza indicatore (indicatore digitale non visibile)	**1**
• coperchio della custodia con finestra di lettura e indicatore digitale	**6**

Dati di ordinazione	Codice
Ulteriori esecuzioni Integrare il n. di ordinazione con **"-Z"** e aggiungere il codice.	
Trasmettitore con staffa di montaggio in	
• acciaio	**A01**
• acciaio inox	**A02**
Connettore Han 7D (metallo, grigio)	**A30**
Connettore Han 8U (anziché Han 7D)	**A31**
Indicazioni sulla targhetta (invece del tedesco)	
• inglese	**B11**
• francese	**B12**
• spagnolo	**B13**
• italiano	**B14**
Targhetta in inglese, unità di pressione inH_2O opp. psi	**B21**
Certificato di prova del costrutt. M sec. DIN 55 350, parte 18, e sec. ISO 8402	**C11**
Certificato di collaudo B sec. DIN EN 10 204-3.1 Bo	**C12**
Certificato di fabbrica secondo DIN EN 10 204-2.2	**C14**
Impostazione del limite superiore del segnale di uscita a 22,0 mA	**D05**
Indicatore digitale accanto ai tasti di servizio (solo in collegam. con apparecchio base 7MF4013-1■■■0-1A■6)	**D27**
Impiego in una zona 1D/2D (solo in collegamento con apparecchio base con tipo di protezione antideflagrante "a sicurezza intrinseca")	**E01**
Impiego in zona 0 (apparecchio di base EEx ia)	**E02**
Indicazioni integrative Integrare il n. di ordinazione con **"-Z"**, aggiungere codice e testo in chiaro.	
Campo di misura impostabile, da indicare nel testo in chiaro: **Y01: da ... a ... mbar, bar, kPa, MPa, psi**	**Y01**
Numero e descrizione del punto di misura (max. 16 caratt.), da indicare nel testo in chiaro: **Y15: ....**	**Y15**
Commento del punto di misura (max. 27 caratteri), da indicare nel testo in chiaro: **Y16: ....**	**Y16**
Registrazione dell'indirizzo HART (TAG) (max. 8 caratteri), da indicare nel testo in chiaro: **Y17: ....**	**Y17**

In fabbrica possono essere eseguite solo le impostazioni "Y01" e "D05"

Esempio di ordinazione:
Riga di posizione: 7MF4013-1EA00-1AA5-Z
Riga B: A01 + Y01
Riga C: Y01: 10 ... 20 bar (145 ... 290 psi)

Configurazione di fornitura: trasmettitore secondo ordinazione (il manuale operativo ha una propria posizione di ordinazione (vedi pagina 177)).

Avvertenza per Y21
E' possibile scegliere tra le seguenti unità di pressione: bar, mbar, mm H_2O*), in H_2O*), ft H_2O*), mm HG, in HG, psi, Pa, kPa, MPa, g/cm^2, kg/cm^2, mA, Torr, ATM o %
(*) temperatura di riferimento 20 °C)

1) Senza pressacavo.
2) Non utilizzabile in combinazione con "a prova di esplosione".

Certificati

10

I certificati sono allegati in forma di una collezione di pagine collettive sfuse alle istruzioni per l'uso (ossia sul CD).

Appendice "Struttura di comman-do HAND-HELD - HART®"

Si veda alla prossima pagina.

HART Communicator

Operating structure SITRANS P MS

*) Measured value display

2 Online	1 Pressure				
	2+ Configure	1 Process variables *)	1 Pressure		
			2 % MR		
			3 Current		
			4 Sens-Temp		
		2 Diagnosis/Service	1 Test/Status	1 Test	1 Current transmitter
					2 Self-test
					3 Reset
				2 Status	
			2 Access control	1 Local operation	
				2 Write prot. No	
				3 Set write prot.	
			3 Adjustment	1 Pos. error adjust.	
				2 Sensor adjust.	1 Adjust. point
					2 Zero adjustment
					3 Lower adjustment
					4 Upper adjustment
				3 Sys. out. adjust.	1 D/A adj 4mA/20mA
					2 D/A adj scaled
			4 Reset factory adj		
			5 All measured values	1 Pressure	
				2 Basic value	
				3 Sens Temp	
				4 El Temp	
				5 Current	
		3 Quick setup	1 Meas tag (TAG)		
			2 Unit		
			3 Pos. error adj.		
			4 Start of scale		
			5 Full scale		
			6 Damping		
			7 Characteristic		
		4 Complete setup	1 Sensors	1 Pressure sensor	1 Pressure
					2 Unit
				2 Temperatur sensor	1 Sens Temp
					2 El Temp
			2 Signal parameter	1 Process variables *)	1 Pressure
					2 % MB
					4 Current
					5 Sens temp
				2 Pos. error adj.	
				3 Set zero/span	1 Keyboard input
					2 Press. default
				4 Damping	
				5 Characteristic	
				6 Start squ. Rooting	
				7 Meas. speed	
			3 Output parameters	1 Analog output	1 Current
					2 Pressure % MR+L34
					3 Alarms
					4 Low. current limit
					5 Up. current limit
				2 HART output	1 Call address
					2 Dis call preamb.
					3 Dis reply preamb.
			4 Device info	1 Range & limits	1 Range cell
					2 Press up. sens. lim.
					3 Press low. sens. lim.
					4 Press. min. span
				2 Gen. device info	1 Made by Siemens
					2 Model
					3 Transmitter type
					4 Order no.
					5 Explosion prot.
					6 Serial no.
					7 Pressens ser.no.
					8 Assembly no.
					9 Electr connection
					Electr. housing mat.
					Write prot. No
					Meas. tag (TAG)
					MM/DD/YY 10/10/10
					Description
					Message
				3 Sensor Info	1 Process conn.
					2 Flange type
					3 Flange mat.
					4 Process fl. screw
					5 Seal diaph. mat.
					6 Cell filling mat.
					7 O-ring mat
					8 Vent/plug mat.
					9 Vent/plug pos.
				4 Remote seal	1 Re. seal type
					2 Seal diaph. mat.
					3 Seal filling med.
					4 No. of rem. seals
					5 Tube length
				5 Local display	1 Dispay type
					2 Up. unit
					3 Local unit display
					4 Bargraph
				6 Revision numbers	1 Universal Rev.
					2 Field dev. Rev.
					3 Software Rev.
					4 Hardware Rev.
		5 Overview			





1P C79000-B5650-C40

Siemens AG

Bereich Automation and Drives
Geschaeftsgebiet Process Instrumentation and Analytics
D-76181 Karlsruhe

www.siemens.com/fielddevices

C79000-B5650-C40-04